

# Pathologie des voies lacrymales excrétrices (portion verticale)

## Pathology of the lacrimal drainage system (vertical portion)

J.-M. Piaton, P. Keller

**Mots-clés :**

Sténose acquise du canal lacrymonasal  
Dacryocystorhinostomie  
Dacryocystorhinostomie endonasale  
Dacryocystorhinostomie transcanaliculaire  
Endoscopie nasale  
Microendoscopie lacrymale  
Intubation lacrymonasale

**Keywords:**

Acquired stenosis of the nasolacrimal duct  
Dacryocystorhinostomy  
Endonasal dacryocystorhinostomy  
Transcanalicular dacryocystorhinostomy  
Nasal endoscopy  
Lacrimal microendoscopy  
Lacrimonasal intubation

La recherche d'une sténose acquise du canal lacrymonasal (CLN) est généralement motivée par l'apparition d'un larmoiement. Le diagnostic en est souvent simple, établi par le lavage des voies lacrymales. L'étiologie demeure dans la majorité des cas inconnue, mais il existe des causes spécifiques d'obstruction qu'il convient de rechercher afin de ne pas méconnaître une pathologie potentiellement grave (tumeurs, lymphome, sarcoidose, maladie de Wegener, etc.). Le larmoiement n'est pas toujours présent et n'est pas le seul signe clinique de la sténose qui peut se manifester par une conjonctivite chronique ou par une dacryocystite souvent accompagnée d'une mucocèle. L'évolution de la dacryocystite est habituellement chronique mais elle peut parfois se faire sur un mode aigu dans un cortège de douleurs et de signes inflammatoires importants. Les explorations fonctionnelles et radiologiques sont indispensables pour les cas atypiques et lorsque les voies lacrymales restent perméables au lavage. La scintigraphie est rarement indiquée et habituellement réservée aux problèmes de la voie lacrymale horizontale (pompe lacrymale et canalicules) ; les explorations radiologiques (dacryocystographie, dacryoscanner, imagerie par résonance magnétique) sont pratiquées en cas de suspicion d'un processus siègeant à l'intérieur des voies lacrymales (dacryolithiase, tumeur, diverticule) ou d'anomalie présumée des fosses nasales (congénitale, post-traumatique, postchirurgicale, etc.) ou en cas de perméabilité de la voie lacrymale. Le traitement de choix de l'obstruction du canal lacrymonasal est la dacryocystorhinostomie (DCR) qui consiste à court-circuiter le canal lacrymonasal en abouchant directement le sac aux fosses nasales au travers d'une ostéotomie. À la DCR par voie externe s'ajoutent d'autres voies d'abord qui sont la DCR endonasale et la DCR transcanaliculaire. Ces nouvelles techniques ont pu se développer grâce à la vidéoendoscopie nasale qui permet une visualisation parfaite du site chirurgical. Des techniques de reperméabilisation du CLN sont possibles : l'intubation du CLN par un fil de silastic est plutôt réservée aux rétrécissements localisés sans obstruction complète ; l'incision de la valve de Hasner sous endoscopie est indiquée en cas d'obstruction ou d'anomalies à son niveau diagnostiquées par l'endoscopie nasale et le dacryoscanner. La désobstruction sous microendoscopie au moyen d'un trépan ou d'un laser est une technique séduisante mais pas de pratique courante.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Watering eye usually prompts to check for the presence of an acquired nasolacrimal duct (NLD) stenosis. The diagnosis is often simple, through washing of the lacrimal paths. The etiology remains unknown in the majority of cases; however, specific causes of obstruction should be sought to avoid missing a potentially serious condition (tumors, lymphoma, sarcoidosis, Wegener's disease, etc.). Watering is not always present and it is not the only clinical sign of stenosis, which may manifest itself as chronic conjunctivitis or dacryocystitis often accompanied by a mucocoele. Dacryocystitis is usually a chronic disease, but it may evolve acutely with severe pain and inflammatory signs. Functional and radiological investigations are essential for atypical cases and when lacrimal paths remain permeable to washing. Scintigraphy is rarely indicated and is usually reserved for horizontal duct issues (lacrimal pump and canaliculi); radiological investigations (dacryocystography, dacryoscanner, magnetic resonance imaging) are used in case of suspicion of a process within the lacrimal paths (dacryolithiasis, tumor, diverticulum) or suspected abnormality of the nasal cavity (congenital, post-traumatic, post-surgical, etc.) or in case of permeability of the lacrimal paths. The treatment of choice of NLD obstruction is dacryocystorhinostomy (DCR), a procedure that joins the lacrimal sac directly into the nasal cavity, bypassing the NLD, through an osteotomy. In addition to external DCR approach, there are endonasal DCR and transcanalicular DCR. These new techniques have been developed through nasal videoendoscopy that allows a perfect visualization of the surgical site. New techniques to recanalize the NLD are available: intubation of the canal with silastic material is usually reserved for localized narrowing without complete obstruction; endoscopic incision of the valve of Hasner is indicated in cases of obstruction or abnormalities at this level, diagnosed by nasal endoscopy and dacryoscanner. The re-opening of the lacrimal duct under microendoscopy using a drill or a laser is an attractive technique but not a standard practice.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Plan

■ Introduction	2
■ Rappel anatomique	2
■ Pathogénie de l'obstruction du canal lacrymonasal	3
Formes étiologiques	3
■ Diagnostic positif de sténose du canal lacrymonasal	7
Examen clinique	7
Examens complémentaires	9

■ Formes cliniques et diagnostics différentiels de l'obstruction du canal lacrymonasal	12
Larmoiement simple	12
Dacryocystite	12
Dacryolithiase	14
Diverticule	17
Fistule	17
Granulome	17

■ <b>Traitement</b>	<b>17</b>
Traitement médical	17
Lavage sous pression	17
Sondage	17
Chirurgie du sac lacrymal	18
Techniques de reperméabilisation du canal lacrymonasal	24
Techniques de dérivation	25
Injection de toxine botulique	26
Traitement de la dacryocystite aiguë	26
Traitement des lithiases	27
Traitement des diverticules	28
■ <b>Conclusion</b>	<b>28</b>

## ■ Introduction

Le diagnostic de sténose du canal lacrymonasal (CLN) est souvent simple, établi par le lavage et le sondage des VL. Cependant, les rétrécissements sans obstruction complète et certaines formes cliniques posent parfois des problèmes diagnostiques que seuls les tests au colorant, l'imagerie et l'endoscopie nasale permettent de résoudre.

La cure de l'obstruction du CLN est le plus souvent chirurgicale, dominée par la dacryocystorhinostomie (DCR) qui consiste à aboucher le sac lacrymal dans les fosses nasales, court-circuitant ainsi le CLN.

La DCR par voie cutanée, qui a été décrite par Dupuy-Dutemps et Bourguet en 1920<sup>[1]</sup>, n'a pas beaucoup évolué hormis les voies d'abord cherchant à masquer l'incision. Elle tend à être supplantée par la voie endonasale qui évite la cicatrice cutanée et respecte l'appareil musculoligamentaire de l'angle interne de l'œil. Ses résultats sont voisins de ceux de la DCR cutanée grâce à la vidéoendoscopie nasale qui procure une très bonne visualisation du site chirurgical.

Parmi les autres techniques développées récemment la plus intéressante est la désobstruction du CLN sous endoscopie.

## ■ Rappel anatomique<sup>[2]</sup>

La portion verticale de la voie lacrymale (VL) excrétrice est composée de trois segments distincts dont il convient de connaître l'anatomie afin d'en comprendre la pathologie : le sac lacrymal, le CLN et la valve de Hasner (VH) (Fig. 1).

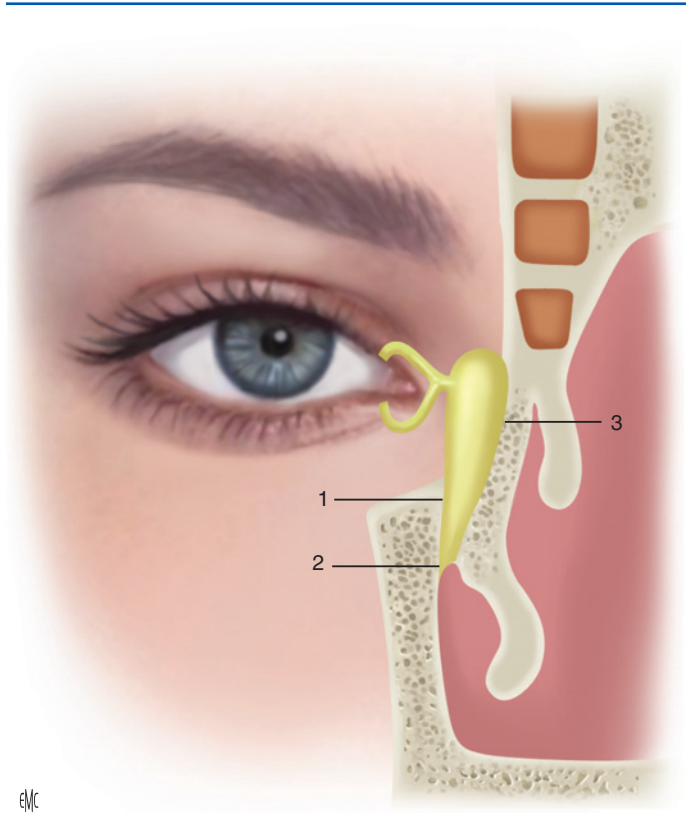
Le sac lacrymal repose dans la loge lacrymale osseuse. Il mesure 12 à 15 mm de hauteur, 4 à 6 mm de profondeur et 2 à 3 mm de largeur. Sa lumière est collabée à l'état normal. La loge osseuse est composée en arrière par l'os lacrymal très fin et en avant par la branche montante du maxillaire supérieure, très épaisse, expliquant que les traits de fracture passent au-dessus ou au-dessous du sac. Seule la partie supérieure du sac est située au-dessus du tendon canthal médial (TCM). Pour cette raison il faut se méfier des tuméfactions qui siègent au-dessus du TCM et qui sont rarement en rapport avec le sac lacrymal. Les canalicules pénètrent dans le sac par un canalicule commun, le canal d'union (90 %), ou séparément (10 %).

Le canal d'union s'abouche au niveau de la partie supérieure et postérieure de la paroi latérale du sac, 2 à 3 mm en arrière du TCM. L'abouchement dans le sac est gardé par un repli de muqueuse appelé « valve de Rosenmüller ». Cette disposition empêche dans les conditions normales le reflux de larmes ou d'air et explique à l'état pathologique « l'enkystement » du sac.

Le rapport endonasal du sac est le méat moyen.

Chez la plupart des individus, la partie postérieure et supérieure de la fosse lacrymale est en rapport avec les cellules ethmoïdales antérieures.

La partie inférieure du TCM est une limite bien définie, et sous cette limite le sac est juste recouvert du septum, de l'orbiculaire et de la peau. L'expansion du sac se fera donc mécaniquement aux dépens de sa partie latérale et antérieure sous le TCM. C'est aussi là que vont se créer les fistules.



**Figure 1.** Schéma des voies lacrymales verticales. 1. Canal lacrymonasal ; 2. valve de Hasner ; 3. sac.

Le sac lacrymal est dans sa propre loge, entouré d'un riche plexus nerveux. Cette loge est distincte de l'orbite et de la face, ce qui explique que la mise en tension, en cas d'inflammation, soit extrêmement rapide et douloureuse et que l'atteinte orbitaire soit rare.

La muqueuse du sac contient des cellules caliciformes ; en cas d'inflammation chronique du stroma, on observe une augmentation du nombre de cellules caliciformes responsable d'une mucocèle.

Le CLN muqueux mesure environ 12 mm de long.

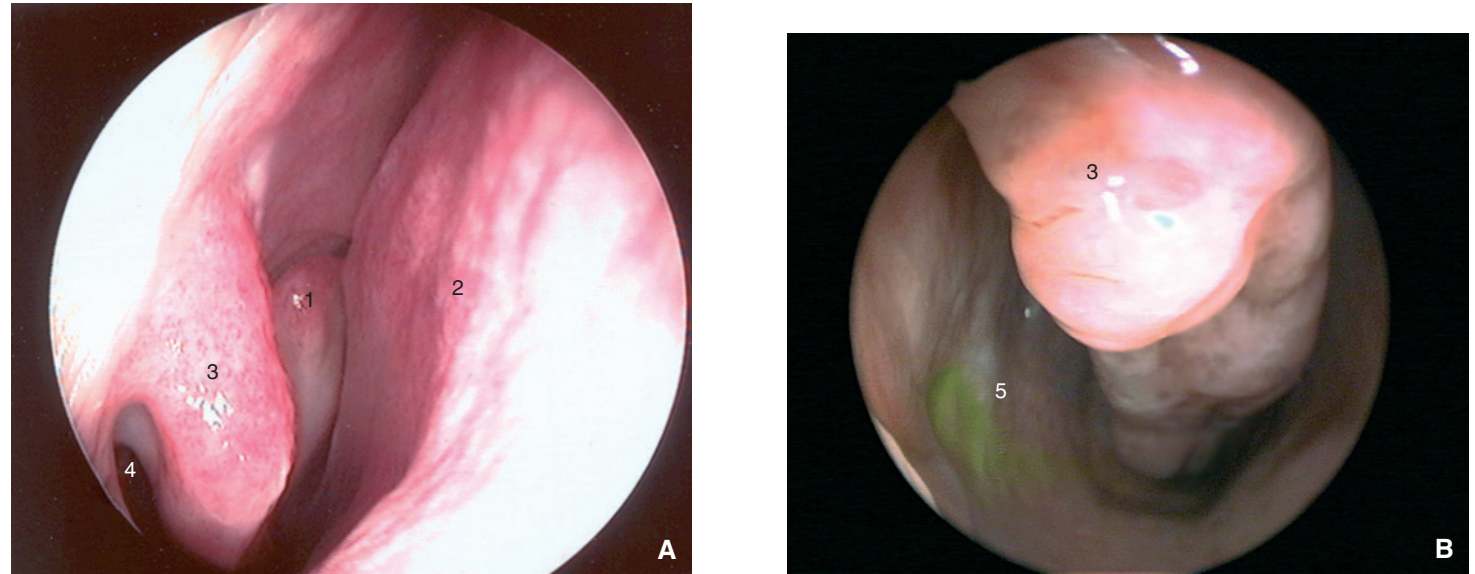
Il est entièrement circonscrit dans un canal osseux. Sa lumière est assez étroite car sa paroi est épaisse, occupée pour les deux tiers par un épais plexus veineux relié au tissu caverneux du cornet inférieur. Entre la lumière du sac et du CLN, n'existe à l'état normal qu'un léger rétrécissement. Des études anatomiques récentes et la microendoscopie ont révélé que les valvules décrites ne sont en fait que des replis muqueux.

La VH est la continuité muqueuse extraosseuse du CLN.

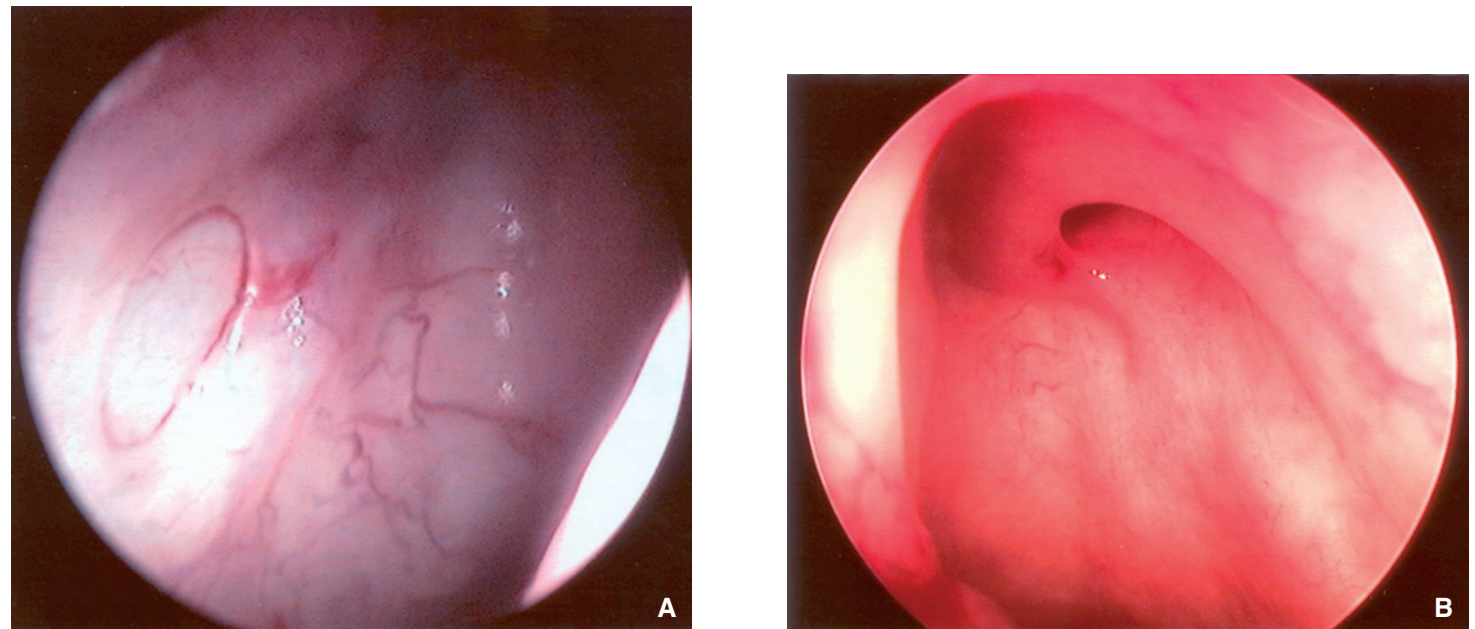
Elle est située dans le méat inférieur compris entre la paroi latérale du nez en dehors et le cornet inférieur en dedans (Fig. 2), à 3 à 5 cm en arrière de la narine et à 10 mm en arrière de la tête du cornet inférieur. Sa hauteur normale est de 5 mm mais de grandes variantes sont possibles.

Sa paroi interne est classiquement un repli muqueux qui agit comme une valve antireflux en cas d'hyperpression nasale (Fig. 3). Sa muqueuse est en continuité avec celle du cornet inférieur qui est sujette à de grandes variations de volume par son caractère érectile lui conférant la régulation du flux d'air des fosses nasales. La proximité du cornet inférieur est responsable de certains larmolements par compression de la VH par la muqueuse du cornet. Sa possibilité d'expansion explique qu'elle soit rarement le siège d'une sténose complète mais elle peut entraîner un larmolement à VL perméable si son diamètre est trop petit ou sa hauteur trop grande par augmentation de la résistance à l'écoulement.





**Figure 2.** Valve de Hasner (A, B) : vue endoscopique. 1. Cornet moyen ; 2. septum ; 3. cornet inférieur ; 4. méat inférieur ; 5. valve de Hasner.



**Figure 3.** Différentes valves de Hasner : vue endoscopique.

**A.** Valve de Hasner typique ; on voit bien le repli muqueux faisant office de clapet antiretour.

**B.** Valve de Hasner avec repli muqueux minime.

## ■ Pathogénie de l'obstruction du canal lacrymonasal

### Formes étiologiques

**Obstruction totale non spécifique acquise du canal lacrymonasal (PANDO des Anglo-Saxons : « primary acquired nasolacrimal duct obstruction »)** [3, 4]

Au stade de début, l'inflammation descendante de l'œil ou ascendante du nez entraîne un œdème de la muqueuse, un remaniement des fibres du tissu conjonctif dont la disposition est hélicoïdale, une dysfonction des corps caverneux sous-épithéliaux avec une hyperhémie réactionnelle [5]. Le CLN étant situé dans une structure osseuse, cela entraîne un rétrécissement aux dépens de la lumière qui provoque une obstruction partielle ou complète, mais temporaire au début. La stagnation des larmes, qui en est la conséquence, entraîne une accumulation de micro-organismes

et de débris cellulaires. Il s'ensuit une augmentation de la réaction inflammatoire accompagnée d'érosions et d'ulcérations de l'épithélium. L'obstruction est probablement réversible à ce stade (moins d'un an après le début de l'épiphora), un traitement anti-inflammatoire pouvant aider à reperméabiliser le CLN. Par la suite se produit une fermeture localisée de la lumière par du tissu fibreux cicatriciel qui s'est formé au niveau de l'accolement des parois ulcérées du canal. Le processus initial se produit à la partie moyenne du canal puis s'étend vers le sac lacrymal. L'évolution terminale (deux à trois ans après le début de l'épiphora) se fait vers la fibrose complète du CLN.

La fréquence de l'obstruction du CLN est inégalement répartie dans la population ; elle est beaucoup plus fréquente chez la femme que chez l'homme (rapport de 5 à 1) ; cette différence est probablement due à des configurations osseuses différentes entre les deux sexes, le CLN étant plus petit et plus angulé chez les femmes avec un orifice supérieur ovalaire ; une étude a montré qu'il existait souvent une asymétrie faciale avec une hémiface plus petite du côté de l'occlusion du CLN et que les déviations de la cloison nasale étaient fréquentes et à convexité située la plus



souvent du côté de l'occlusion<sup>[6]</sup> ; de même les tendances familiales sont sans doute dues à des configurations osseuses faciales héréditaires.

Les populations méditerranéennes sont plus touchées que les Européens du Nord, les races caucasienne et asiatique sont plus fréquemment atteintes que la race noire.

L'obstruction du CLN survient plus souvent chez des personnes de niveau socioéconomique faible, probablement en raison d'une mauvaise hygiène et de la carence en soins.

### Obstruction spécifique acquise du canal lacrymo-nasal (SALDO des Anglo-Saxons : «secondary acquired lacrimal drainage obstruction»)

#### Sarcoïdose

L'inflammation sarcoïdique de la muqueuse nasale intéresse particulièrement le cornet inférieur et peut venir occlure la partie inférieure du CLN. Elle peut entraîner une dacryocystite aiguë d'autant plus que ces patients sont souvent immunodéprimés ou sous traitement corticoïde. Une évolution vers une obstruction définitive est possible. La sarcoïdose peut être révélée par l'endoscopie nasale préopératoire et doit être suspectée par la présence d'une rhinite chronique avec une hypertrophie, un œdème et une hyperhémie de la muqueuse très importants (Fig. 4). Celle-ci saigne volontiers lors de l'examen et il existe de nombreuses croûtes dans la fosse nasale. La découverte d'un tel tableau endoscopique doit faire pratiquer un bilan complet pour confirmer le diagnostic, sachant que la sarcoïdose de la muqueuse nasale peut être isolée ou simplement associée à une atteinte des voies respiratoires supérieures. Une biopsie du sac et de la muqueuse nasale devra être systématiquement pratiquée. La DCR devra être encadrée par une corticothérapie locale et générale afin d'obtenir une muqueuse non inflammatoire lors de l'opération et d'en assurer le succès.



#### Traumatisme

Il s'agit soit d'une déchirure directe du canal muqueux par une fracture du canal osseux soit d'une lésion plus à distance entraînant un œdème et une inflammation pouvant obstruer le canal.

Les fractures du canal osseux font souvent partie de fractures complexes, type disjonction craniofaciale de Lefort II, fracture naso-ethmoïdo-maxillaire ou fracture de la branche montante du maxillaire supérieur. En cas de larmolement post-traumatique, il est de règle d'attendre six mois avant de pratiquer une chirurgie car les guérisons spontanées sont fréquentes.

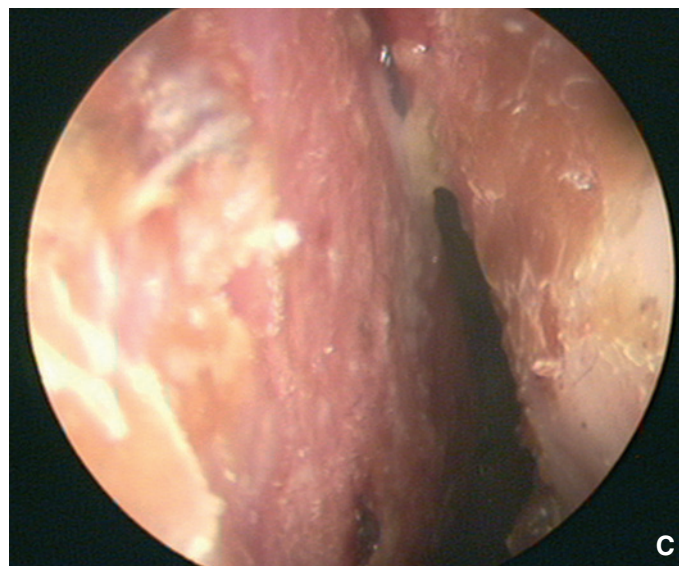
Des obstructions lacrymonasales peuvent survenir de manière non exceptionnelle au décours de la chirurgie endoscopique sinusienne, plus rarement au décours de plasties du nez ou de décompressions orbitaires.

#### Corps étrangers

Il peut s'agir de cils ou de particules présentes dans les culs-de-sac mais les plus fréquents sont surtout les corps étrangers iatrogènes : clous, bouchons, intubations et plus rarement extrémité cassée d'une sonde de Bowman. La migration d'un clou ou d'une intubation monocanaliculaire est le plus souvent due à une erreur technique : dilatation trop importante du point lacrymal avec rupture de l'anneau élastique ou collerette trop petite. La pose de bouchons intracaniculaires sans collerette est à proscrire (type clou de Herrick) (Fig. 5) car leur migration est très fréquente. La rétention d'une intubation bicanaliculonasale dans le système lacrymal est le plus souvent liée à une ablation partielle du matériel.



Celle-ci se produit lorsque l'intubation est enlevée par voie haute, laissant le nœud dans le sac lacrymal ou enchassé dans la muqueuse nasale ou si l'on néglige un dispositif anti-extériorisation. Un cas fréquent est celui du patient ayant extériorisé son intubation et qui coupe celle-ci au ras des points lacrymaux. Il faut donc préférer pour l'ablation des intubations la voie endoscopique nasale à la voie haute autant que possible. Lorsque l'ablation par voie haute est décidée, il convient d'extérioriser le nœud en faisant tourner l'intubation avant de la sectionner.



**Figure 4.** Sarcoïdose chez une jeune fille.

**A.** Dacryocystite gauche.

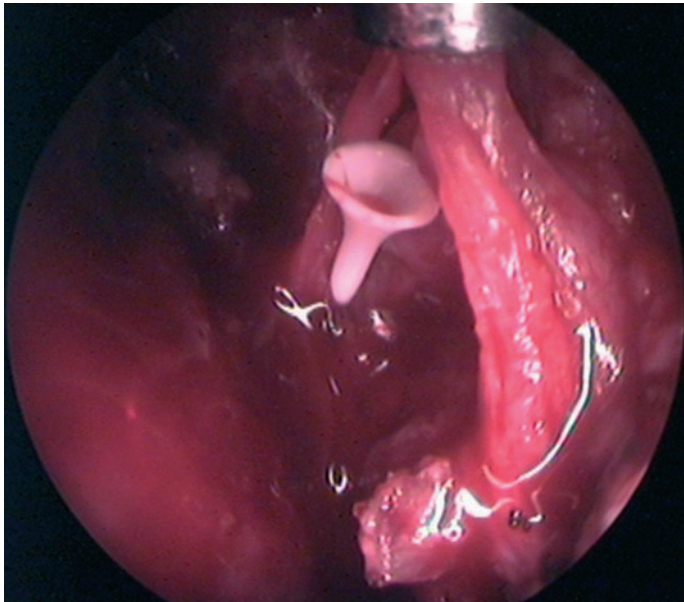
**B.** Adénopathie latéro-cervicale.

**C.** Rhinite chronique constatée en endoscopie.

La migration d'une intubation bicanaliculonasale survient lorsqu'il y a un point d'appui dans le nez ; c'est principalement le cas d'une intubation en fausse route, d'un enserrement de l'intubation par repousse de la muqueuse nasale après DCR ou de sécrétions nasales venant se coller sur l'intubation. L'intubation se met ainsi en tension et provoque une stricturotomie des canalicules qui permet de faire le diagnostic rétrospectif. Cependant la stricturotomie peut parfois passer inaperçue si le patient n'a pas été suivi et se cicatrifier avec une disparition totale de l'intubation au niveau canaliculaire mais persistance de celle-ci dans le sac.

Les corps étrangers peuvent parfois entraîner la formation d'une dacryolithiase.





**Figure 5.** Migration de corps étranger dans la voie lacrymale : bouchon intracanaliculaire de Herrick retrouvé lors d’une dacryocystorhinostomie ayant migré dans le sac et responsable d’une dacryocystite.

Comme ces dernières, les corps étrangers du sac et du CLN sont responsables d’une dacryocystite chronique avec une muco-cèle et une perméabilité conservée de la VL. Les crises de rétention aiguë (CRA) sont possibles mais rares. Le diagnostic est fait par l’anamnèse, le dacryoscanner (avec cependant de nombreux faux négatifs) mais surtout l’endoscopie nasale qui permet de constater une suppuration au niveau de la VH.

Atteintes infectieuses

Une dacryocystite peut survenir au cours d’une infection systémique ou être secondaire à une infection nasale voire sinusienne, sans qu’il y ait d’obstruction du CLN.

Certains virus peuvent être en cause comme le virus d’Epstein-Barr de la mononucléose infectieuse, le virus du zona, le papillomavirus qui a été décrit dans certaines tumeurs épithéliales du sac lacrymal. Des obstructions du CLN ont même été décrites au décours de kératoconjonctivites épidémiques.

Des infections parasitaires dues à l’ascaris ou des myiases, des mycoses, des actinomycoses, des mycobactéries ont aussi été rapportées.

Les infections telles que le trachome, la lèpre, la tuberculose, la syphilis, la diphtérie, l’angine de Vincent, ont été impliquées dans l’obstruction du CLN.

Sténose médicamenteuse

Les antimitotiques sont surtout responsables de sténoses canaliculaires (5-fluoro-uracile); certains comme le docetaxel (Taxotère®) peuvent cependant entraîner une sténose du CLN. On peut rapprocher des sténoses d’origine médicamenteuse le syndrome de Stevens-Johnson qui peut provoquer une occlusion du CLN.

Néoplasies (Tableau 1)

Les tumeurs du sac lacrymal ou une tumeur de voisinage comprimant le sac peuvent entraîner une obstruction du CLN.

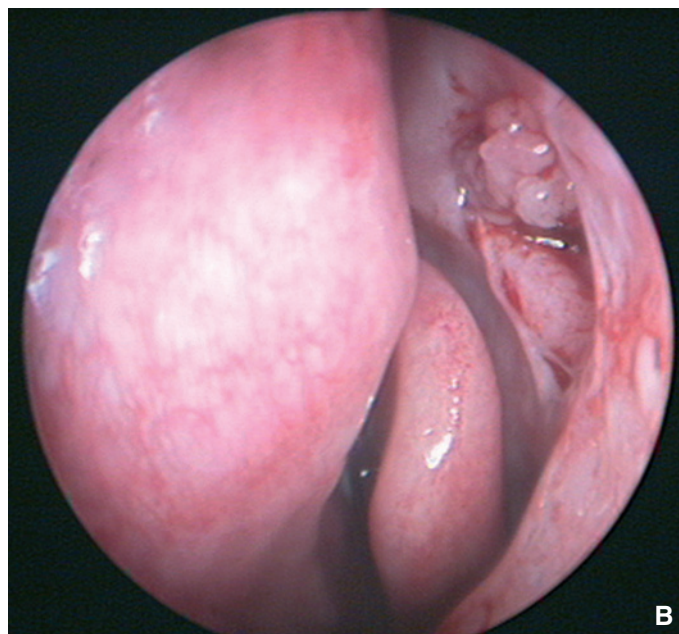
Elles sont rares mais dangereuses car leur mortalité est élevée. Le plus souvent primitives et d’origine épithéliale, elles sont le plus souvent malignes<sup>[7]</sup>. Les tumeurs épithéliales les plus fréquentes sont les papillomes (Fig. 6), les carcinomes épidermoïdes et les carcinomes à cellules transitionnelles; les tumeurs d’origine non épithéliales sont le plus fréquemment les histiocytome fibreux, les lymphomes malins et les mélanomes<sup>[8]</sup>.

Un diagnostic correct et un traitement adapté requièrent une approche multidisciplinaire. Le traitement essentiel est l’exérèse complète avec une large excision.

Sur le plan clinique, elles se traduisent souvent par un larmoie-ment simple au début, ce qui explique qu’elles soient souvent

**Tableau 1.** Classification histopathologique des tumeurs primitives du sac lacrymal (d’après<sup>[8]</sup>; traduit par le Dr A. Cazier).

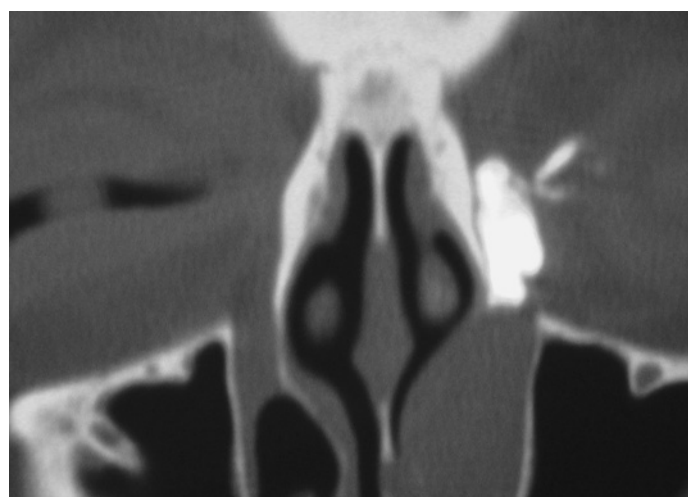
Tumeurs épithéliales	Bénignes	Papillome malpighien : – exophytique – inversé – mixte (exophytique et inversé) Papillome transitionnel : – exophytique – inversé – mixte (exophytique et inversé) Papillome composite (malpighien et transitionnel) : – exophytique – inversé – mixte (exophytique et inversé) Oncocytome Adénome pléiomorphe Papillomes « transformés » Carcinome épidermoïde Carcinome à cellules transitionnelles Carcinome mucoépidermoïde Carcinome adénoïde kystique Adénocarcinome Carcinome à cellules oncocytaires Carcinome peu différencié
	Avec foyers de carcinome Carcinomes de novo (sans foyer de papillome)	
Tumeurs non épithéliales	Tumeurs conjonctives	Histiocytofibrome Hémangiopéricytome Angiosarcome Lipome
	Lésions lymphoprolifératives	Hyperplasie lymphoïde réactionnelle Lymphome malin
	Mélanome malin	
	Autres	



**Figure 6.** Tumeurs de la voie lacrymale.

**A.** Papillome inversé du sac découvert lors d'une dacryocystorhinostomie endonasale.

**B.** Récidive postopératoire.



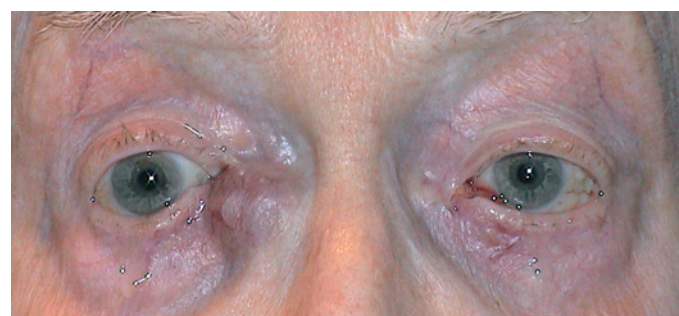
**Figure 7.** Tumeurs de la fosse nasale. Blocage du canal lacrymonasal gauche par un adénome du méat inférieur.

une découverte chirurgicale. Lorsqu'elles évoluent, elles peuvent entraîner des dacryocystites récidivantes (1/3 des cas) ou se manifester encore plus tardivement par une masse palpable (1/3 des cas). À l'examen, le lavage est souvent perméable. Il peut exister un reflux de sang ou de débris tumoraux par les points lacrymaux. Lorsqu'il existe une tuméfaction, celle-ci est indolore, non dépressible et peut déborder le tendon palpébral interne vers le haut.

Une tumeur primitive nasosinusienne propagée à la région du sac ou l'extension d'une tumeur primitive lacrymale au travers de la VH, sous le cornet inférieur peut également occlure le CLN (Fig. 7) ; elle sera diagnostiquée par l'endoscopie systématique préopératoire.

Les obstructions du CLN par une métastase sont exceptionnelles (poumons, prostate).

Une tumeur du sac se traduit au DCS par une image de soustraction. Dans tous les cas, une imagerie par résonance magnétique (IRM) est indiquée et le diagnostic sera confirmé par la biopsie. Le traitement dépendra de la nature de la tumeur et du bilan d'extension. En cas de tumeur maligne du sac, une DCR est contre-indiquée pour éviter une extension nasosinusienne au travers de la brèche osseuse chirurgicale.



**Figure 8.** Patientte présentant un lymphome du sac à droite et une infiltration de la conjonctive à gauche.

Le nombre de lymphomes augmente de façon importante (75 % en 20 ans), et il faut y penser devant un larmoiement chez un patient porteur de lymphome (Fig. 8). En effet, lorsqu'il existe une atteinte du sac, il existe presque toujours une atteinte systémique.

La découverte d'un lymphome impose une exploration carcinologique complète afin de classer le lymphome et d'en préciser l'extension.

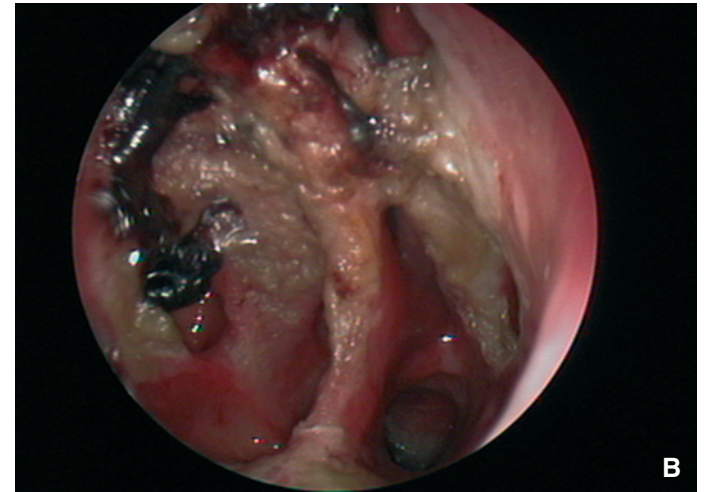
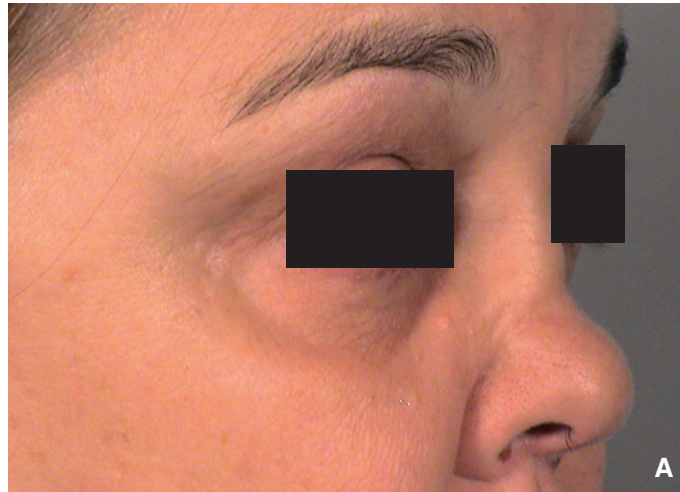
Les lymphomes du sac sont essentiellement de type B et sont représentés en majorité par le type marginal extraganglionnaire à cellules B (MALT, tissu lymphoïde annexé aux muqueuses) qui représentent 60 % des lymphomes des annexes oculaires.

Le pronostic des lymphomes touchant le sac lacrymal est souvent bon ; le traitement consiste en une radiothérapie isolée ou associée à une chimiothérapie en fonction du type de lymphome et de son extension.

### Granulomatose de Wegener

La granulomatose de Wegener est une vasculite nécrosante granulomateuse d'origine auto-immune touchant de nombreux organes, essentiellement les poumons, la sphère otorhinolaryngologique (ORL), le rein et l'œil. L'obstruction du CLN peut survenir dans le cadre d'une atteinte générale ou seulement orbitaire ou ORL. Le plus souvent, le diagnostic est déjà posé lors de l'atteinte lacrymale. Les manifestations ORL se traduisent par un remaniement important de la fosse nasale avec une fonte cartilagineuse (Fig. 9) et une importante inflammation de la muqueuse évoluant vers la nécrose.

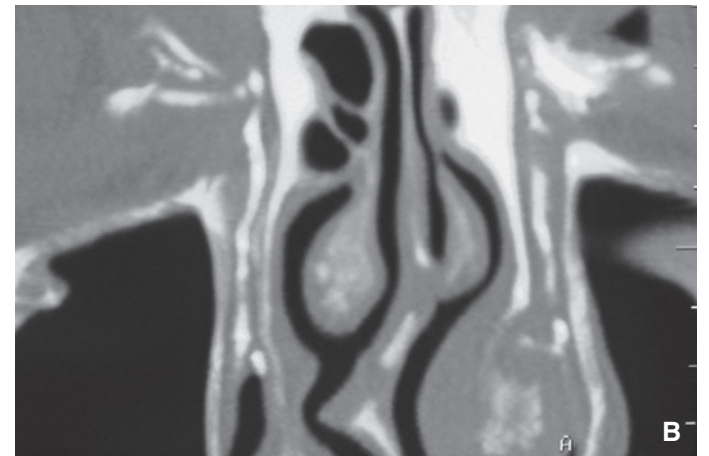
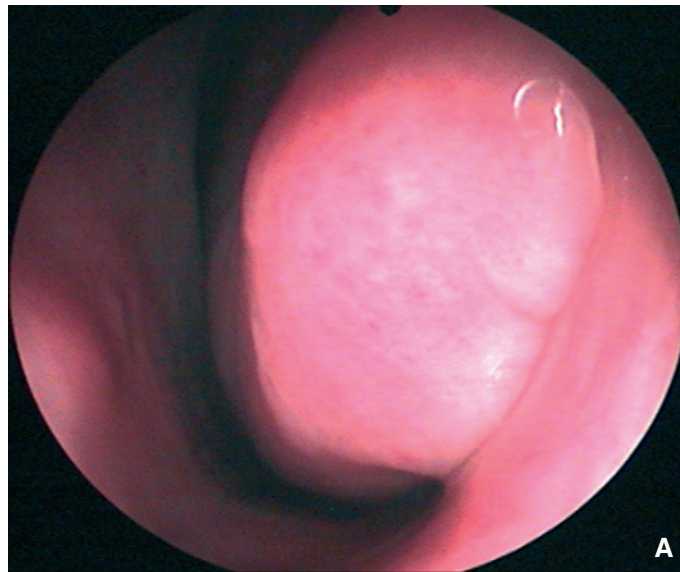




**Figure 9.** Maladie de Wegener.

**A.** Ensellure nasale caractéristique par fonte cartilagineuse.

**B.** Rhinite chronique nécrotique avec vaste perte de substance de la cloison.



**Figure 10.** Blocage de la valve de Hasner par le cornet inférieur.

**A.** Vue endoscopique nasale d'un gros cornet inférieur plaqué contre la paroi latérale.

**B.** Dacryoscanner : on constate le blocage du produit de contraste par la compression de la voie lacrymale par le cornet inférieur.

#### Sténose postradiothérapie

Une irradiation externe d'un processus néoplasique de voisinage peut entraîner une inflammation suffisante pour occlure le CLN.

Des sténoses du CLN ont été décrites après traitement par de l'iode 131 pour des cancers de la thyroïde<sup>[9]</sup>.

#### Causes otorhinolaryngologiques

Il a été démontré qu'une rhinosinusite chronique favorisait l'occlusion du CLN ; il en est de même de la rhinite atrophique et de la rhinite exsudative. Une hypertrophie du cornet inférieur peut venir bloquer la VH (Fig. 10). L'inhalation chronique de cocaïne peut être responsable d'une sténose du CLN accompagnée parfois d'une cellulite orbitaire. Le diagnostic est fait par l'endoscopie et la tomodensitométrie des sinus qui montrent une destruction osseuse avec une perte de substance pouvant intéresser les cornets ou le septum et simulant une maladie de Wegener.

#### Ostéopétrose et maladie de Crohn

L'ostéopétrose, la maladie de Paget, peuvent entraîner une sténose du CLN par obstruction du canal osseux ; la maladie de Crohn est une cause rare d'obstruction.

## ■ Diagnostic positif de sténose du canal lacrymonasal

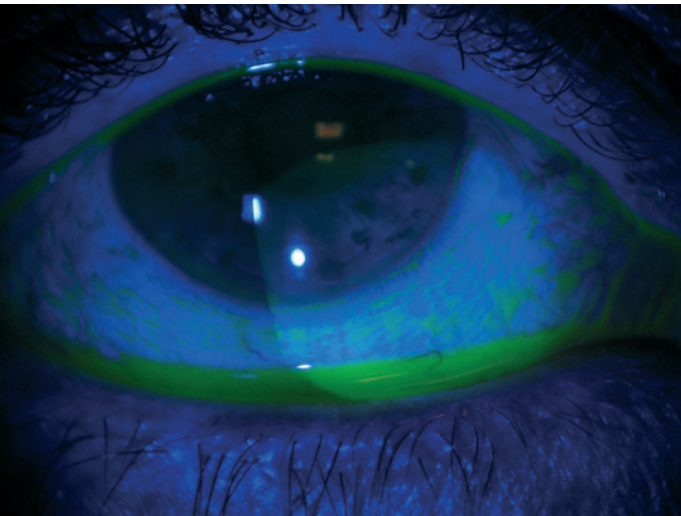
### Examen clinique

Le larmolement est le signe clinique d'appel de la sténose du CLN bien qu'il puisse être absent en cas d'hyposécrétion lacrymale. Il est parfois accompagné d'une conjonctivite chronique, dite « lacrymale », par irritation due à la stase des larmes. Des surinfections peuvent survenir épisodiquement ou être quasi-permanentes en cas d'une mucocèle purulente.

L'interrogatoire fait préciser la durée des symptômes et les antécédents généraux, ophtalmologiques et otorhinolaryngologiques à la recherche en particulier d'une chirurgie endonasale ou sinusienne ou d'un traumatisme facial.

L'inspection recherche une anomalie statique ou cinétique des paupières, un eczéma palpébral, une voussure siégeant sous le tendon palpébral interne, une augmentation du lac lacrymal, une déviation de la cloison nasale, une dissymétrie faciale, un déficit du clignement.

L'examen biomicroscopique apprécie la hauteur du ménisque de larmes au bord palpébral (Fig. 11), la position et la taille des



**Figure 11.** Appréciation de la hauteur de la rivière lacrymale, ici artificiellement teintée de fluorescéine pour le besoin de la photographie.

points lacrymaux, l'état de la conjonctive bulbaire dont un repli peut gêner la circulation des larmes, l'état des conjonctives palpébrales supérieure et inférieure à la recherche d'une inflammation, d'une allergie, d'un trachome séquellaire, d'un corps étranger, etc.

Une pression digitale exercée dans la région du sac associée à un examen des points lacrymaux à la lampe à fente permet de déceler un reflux de mucus même minime.

Le lavage et le sondage sont limités aux canalicules. Le diagnostic d'obstruction du CLN est avant tout établi par le lavage des VL qui montre leur imperméabilité avec reflux par le point opposé au point cathétérisé; il faut ensuite rechercher au moyen d'une sonde glissée dans un canalicule le contact de la paroi interne du sac qui siège contre le périoste et que l'on appelle communément « le contact osseux ». La présence de celui-ci élimine une sténose du canal d'union.

Le diagnostic de sténose incomplète du CLN (ou « fonctionnelle » des Anglo-Saxons) est difficile car les VL restent perméables au lavage. Pour ces cas, il faut déterminer si le larmolement est dû à un défaut d'excrétion ou à une hypersécrétion et il faut localiser la portion des VL responsable du ralentissement de l'évacuation. Pour cela, des investigations cliniques et paracliniques sont indispensables.

**Tests au colorant (Tableau 2)**

Le test de disparition de la fluorescéine consiste en l'instillation oculaire d'une goutte de fluorescéine et en l'observation de sa vitesse de disparition. Une augmentation du temps de disparition de la fluorescéine (TDF) traduit un défaut d'excrétion lacrymale. Ce test permet donc théoriquement de faire le diagnostic entre un larmolement par hypersécrétion (TDF normal) et un larmolement par hypoexcrétion (TDF augmenté). Il n'apporte aucun renseignement sur le siège de l'obstruction. Ce test est parfois difficile à interpréter mais est très significatif en cas d'unilatéralité (Fig. 12).

Les tests de Jones I et II sont utilisés pour poser le diagnostic d'obstruction et en déterminer le niveau.

**Tableau 2.** Tests aux colorants pratiqués pour un larmolement à voies lacrymales perméables.

	Temps de disparition de la fluorescéine	Test de Jones I Fluorescéine retrouvée spontanément au méat inférieur	Test de Jones II Fluorescéine retrouvée après lavage
Voie lacrymale normale (larmolement par hypersécrétion)	Normal	+	
Obstacle en amont du sac (pompe lacrymale, points lacrymaux, canalicules, etc.)	Augmenté	–	–
Obstacle en aval du sac (CLN, valve de Hasner)	Augmenté	–	+

CLN : canal lacrymonasal.



**Figure 12.** Temps de disparition de la fluorescéine. On constate une asymétrie avec un retard d'évacuation à gauche.

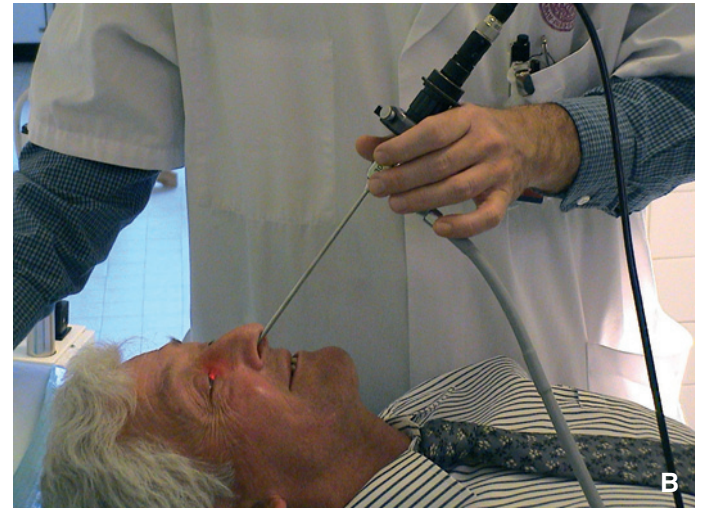
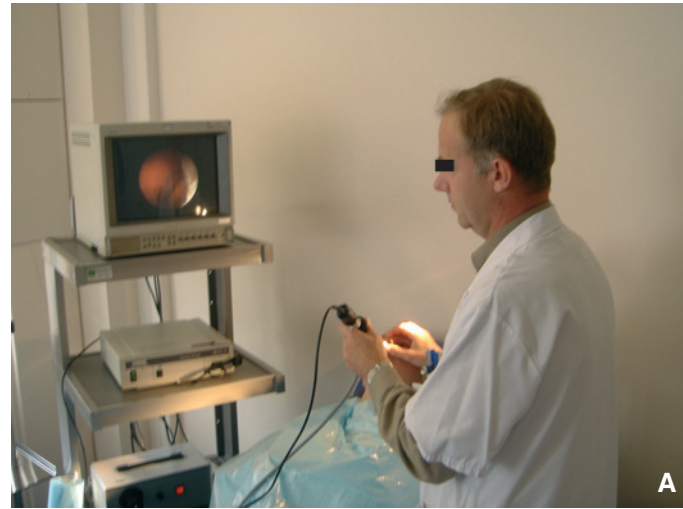
Selon la technique décrite par Jones (test de Jones I), le patient est assis, sans anesthésique oculaire de contact, mais a reçu une pulvérisation nasale d'anesthésique; une goutte de fluorescéine à 2% est instillée dans le cul-de-sac conjonctival et un porte-coton est introduit sous le cornet inférieur à la deuxième et à la cinquième minute. L'apparition de la fluorescéine à la cinquième minute suggère fortement un drainage normal. La limite de ce test est la possibilité de faux négatifs<sup>[10]</sup> et le délai d'apparition du colorant qui augmente avec l'âge et peut être très supérieur à cinq minutes. Pour ces raisons, certains ophtalmologistes ont tenté de sensibiliser le test en dépistant la fluorescéine par une lampe à ultraviolet sur une durée d'une heure ou de pratiquer le test en utilisant la saccharine dont le patient doit détecter la saveur. Pour notre part, nous pensons que l'utilisation d'un endoscope nasal facilite grandement la réalisation de ce test et permet de plus d'étudier l'anatomie de la VH et du cornet inférieur qui ont une part de responsabilité importante dans cette pathologie de larmolement à VL perméables.

Si la fluorescéine n'est pas apparue dans les fosses nasales un lavage au sérum des VL est pratiqué (test de Jones II); si le liquide retrouvé au méat inférieur est teinté de fluorescéine, cela traduit la normalité des points lacrymaux et des canalicules puisque la fluorescéine est entrée dans le sac, donc

**“ Point fort**

L'examen des fosses nasales est facilement réalisable lors de la consultation. Il est réalisé au mieux avec un endoscope nasal rigide de type Hopkins de 4 mm de diamètre dont l'extrémité est biseautée à 0° ou 30°, et qui est relié à une caméra vidéo et à un moniteur. Pour étudier le méat inférieur, il est utile de disposer d'un endoscope de plus petit diamètre (2,5 mm) et de 30° ou 70° d'angle. L'examen sera réalisé de préférence par l'ophtalmologiste lui-même (Fig. 13).

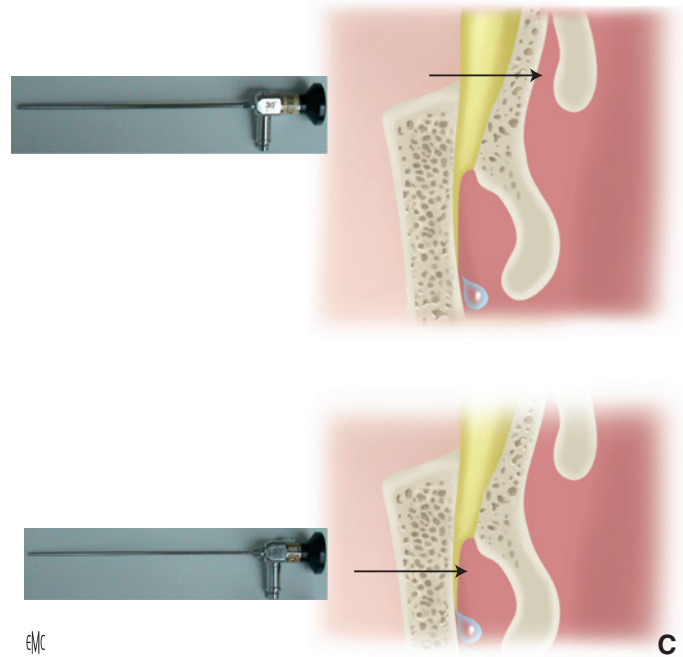




**Figure 13.** Endoscopie nasale.

**A, B.** Déroulement de l'examen.

**C.** Idéalement deux optiques rigides type Hopkins sont nécessaires : l'une de 4 mm de diamètre à extrémité biseautée à 0° ou 30° et donnant un large champ de vision ; l'autre de 2,5 mm de diamètre à extrémité biseautée de 30°, donnant un champ de vision plus restreint mais permettant de se glisser dans le méat inférieur.



l'obstacle siège au niveau du CLN ; si le liquide est clair, cela prouve que la fluorescéine n'est pas entrée dans le sac lacrymal et la responsabilité en incombe donc aux VL horizontales (Fig. 13).

La mise en place d'une mèche, imbibée d'un produit anesthésique et vasoconstricteur, précède l'endoscopie d'une quinzaine de minutes. L'intérêt de l'endoscopie nasale est triple : rechercher une cause nasale du larmoiement, avoir un contrôle visuel de l'apparition de la fluorescéine lors de la réalisation des tests de Jones et dépister les facteurs compromettant le succès de la DCR.

Les causes nasales du larmoiement peuvent être une tumeur originaire du méat inférieur ou propagée à celui-ci, une hyperplasie du cornet inférieur ou son accolement à la paroi latérale, un remaniement post-traumatique ou postchirurgical des fosses nasales, une inflammation importante de la muqueuse nasale (sarcoïdose, Wegener), une rhinite atrophique. Les facteurs d'échec d'une DCR sont essentiellement des particularités anatomiques responsables d'une étroitesse des fosses nasales : déviation importante de la cloison nasale, éperon septal très développé, cornet moyen proéminent, pneumatiqué ou dont la courbure est inversée. Ils peuvent être également liés à la qualité de la muqueuse nasale : muqueuse nasale atrophique ou inflammatoire, polyposse du méat moyen (Fig. 14).

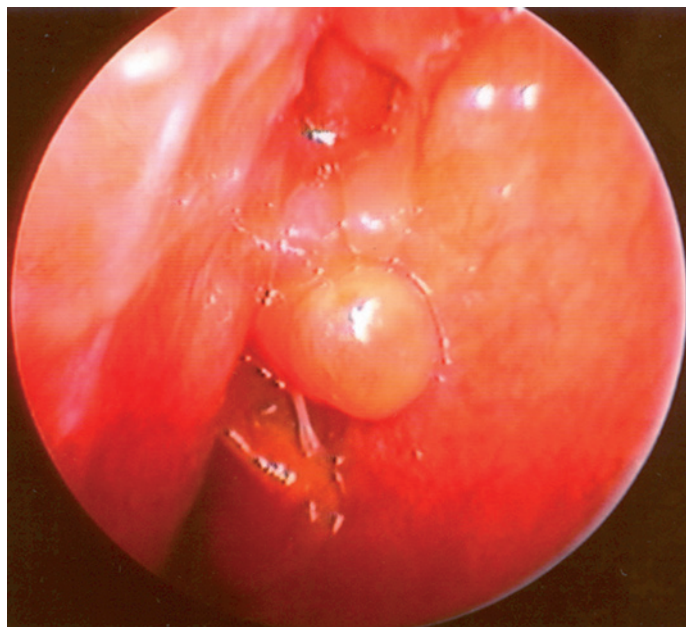
## Examens complémentaires

Certaines circonstances cliniques imposent la réalisation d'examens complémentaires qui ne sont pas de réalisation systématique.

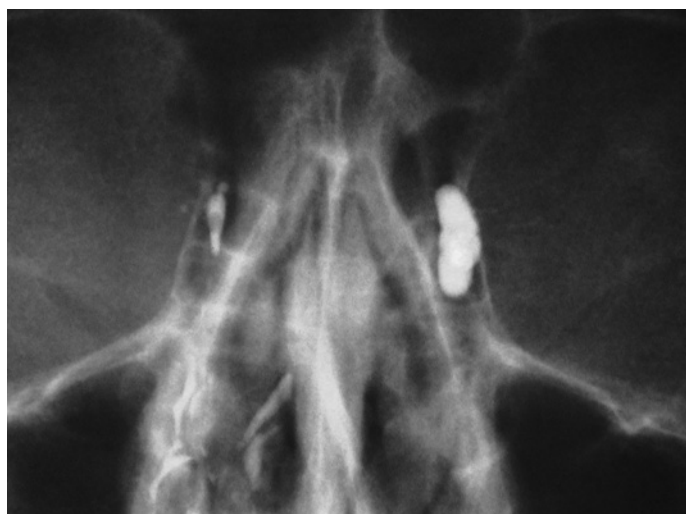
### Dacryocystographie (Fig. 15)

Elle est réalisée après injection dans les VL d'un produit opaque aux rayons X. Deux catégories de produits sont utilisées : soit liposoluble (lipiodol ultrafluide) soit hydrosoluble (produits habituellement injectés par voie intraveineuse). Le contraste lipiodolé, très opaque aux rayons X, est non miscible aux larmes, entraînant un transit lent dans la VL et un renseignement morphologique médiocre. Il peut s'agréger « en billes » et reproduire de fausses images d'arrêt sur obstacles fonctionnels qu'il faut franchir par une réinjection en hyperpression manuelle contrôlée.

Les produits hydrosolubles, dilués par les larmes, sont faiblement opaques en radiographie standard et présentent un transit rapide, leur visualisation nécessite la prise de clichés à cadence rapide (sérigraphie de deux à trois clichés par seconde) et la technique de soustraction osseuse pour visualiser les VL opacifiées.



**Figure 14.** Exemple de constatation préopératoire : polypose nasale.



**Figure 15.** Dacryocystographie. Mucocèle du sac lacrymal gauche : le sac est dilaté, l'arrêt se situe à la jonction sac-canal lacrymonasal.

### Technique

Le contraste liposoluble avec clichés standard est la technique la plus utilisée. Elle est précédée par des radiographies standard face et profil de toute la tête ; les clichés renseignent sur les modifications osseuses des processus tumoraux ou des traumatismes antérieurs et sur la présence de matériels chirurgicaux. Des radiographies de face, localisées aux VL, sont ensuite réalisées à différents temps de l'injection, avant (masque de soustraction), pendant (plusieurs clichés) et environ dix minutes après la fin de l'injection (cliché d'évacuation) ; une ou deux incidences en profil décalé sont indispensables en cours d'injection. L'utilisation de sériographe numérique autorise les cadences judicieuses aux transits rapides des contrastes hydrosolubles et facilite les soustractions (traitement digital des clichés numériques).

### Indications

Le larmoiement avec obstruction au lavage de la VL est la principale indication de la dacryocystographie (DCG), réalisée en absence d'infection aiguë en cours. Elle permet de localiser le lieu de l'obstruction, le plus souvent à la jonction du sac et du CLN, plus rarement dans CLN ; l'épreuve d'hyperpression est indispensable pour lever un obstacle fonctionnel, l'analyse précise des clichés note les dilatations d'amont (le plus souvent sacculaires),

la topographie du sac (normale ou décalée) traduisant la présence d'un processus expansif associé (réaction inflammatoire, tumeur, etc.). Le bilan de la région nasolacrymale, avec ou sans antécédent connu, constitue les autres indications. Il est difficile d'affirmer l'origine lacrymale d'une tumeur de même que la présence de dacryolithes qui peuvent être confondus avec une bulle d'air ; elles se traduiront par une image lacunaire « non mobilisable » dans le sac opaque. Des images « en addition » sur la lumière lacrymale permettront de poser le diagnostic de fistule ou de diverticule.

Ce n'est pas un examen indispensable en cas de sténose lacrymonasale cliniquement évidente lorsqu'une DCR par voie cutanée est envisagée. Elle est d'indication plus large si une DCR endonasale ou transcanaliculaire est prévue pour éliminer la présence d'une tumeur ou de dacryolithes.

### Scanner<sup>[11, 12]</sup>

Le scanner à rayons X classique qui explore toute la tête est réalisé en coupes axiales plus ou moins fines (1 à 10 mm, suivant les régions) avant et après injection intraveineuse de contraste iodé hydrosoluble. Il ne permet pas les reconstructions 3D. L'acquisition 3D nécessite des coupes très fines (1 mm d'épaisseur) et jointives voire juxtaposées, acquises dans les mêmes conditions techniques (bloc de coupes), pour permettre de reconstruire les images dans d'autres plans (frontal, sagittal ou oblique) sans irradier de nouveau le patient. Il est alors indispensable de préciser ces modalités techniques dont, la surface de coupe (champ d'exploration) et la région à explorer (nombre de coupes à réaliser). Le dacryocystoscanner à rayons X (DCS) est une acquisition 3D particulière par la focalisation du champ à la région lacrymale, l'injection du produit de contraste dans la VL, l'absence d'injection intraveineuse (les hyperdensités vasculaires gênent l'interprétation des hyperdensités lacrymales). Le produit de contraste hydrosoluble injecté selon la même modalité que pour la DCG doit être dilué à 50 % par du sérum, car, insuffisamment dilué par les larmes, il entraîne des artefacts de calcul néfastes à l'analyse morphologique des VL. De nouveaux appareillages proposant différentes modalités d'acquisition et de reconstruction permettent de diminuer l'irradiation d'au moins 30 % tout en améliorant la qualité de l'image (Fig. 16).

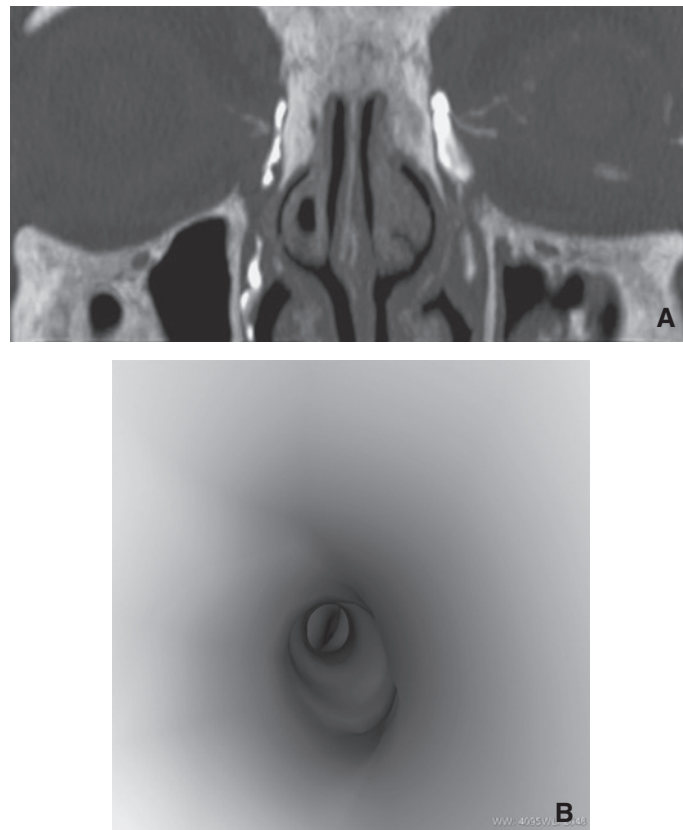
### Indications

Le scanner classique sans ou avec acquisition 3D est l'exploration « tomodesitométrie » usuelle des traumatismes, des processus tumoraux et autres pathologies intéressant les régions naso-orbitaires antérieures, autorisant une étude conjointe des structures osseuses et des parties molles. L'injection intraveineuse détecte toute structure hypervascularisée normale (vaisseaux, muscles, choroïde, etc.) et surtout anormale (tumeur hypervascularisée, etc.). L'injection intralacrymale de contraste va préciser la présence de lésion intralacrymale (tumeur) et le retentissement anatomique et fonctionnel d'une pathologie locale ou locorégionale.

### Imagerie par résonance magnétique (Fig. 17)

L'IRM est une technique d'exploration non irradiante, qui repose sur l'étude des signaux (temps de relaxation T1 et T2) restitués par les tissus soumis à un champ magnétique intense et constant et à des « excitations magnétiques » itératives (séquences d'ondes de radiofréquence). Elle donne une grande sensibilité pour l'étude des tissus mous et un apport intéressant pour les structures osseuses maxillofaciales. L'injection intraveineuse de produit de contraste paramagnétique (gadolinium) autorise l'analyse des structures hypervascularisées du massif facial et des orbites, à condition d'effacer (par une technique de soustraction informatique et sélective) l'hypersignal spontané de la graisse, identique à l'hypersignal résultant du contraste. La focalisation sur la région à explorer, l'utilisation d'antenne particulière (antenne de surface), l'optimisation des paramètres informatiques (matrice, nombre d'acquisitions, etc.), la bonne coopération des patients (réduction maximum des mouvements oculaires, nettoyage du maquillage des cils, etc.) permettent une visualisation précise des régions nasolacrymales<sup>[13]</sup>. Comme pour le scanner,





**Figure 16.** Dacryoscanner : exemples.  
**A.** Coupe native axiale d'une énorme mucocèle du sac lacrymal gauche ; le produit de contraste stagne en bas (dorsal) ; on distingue une cloison muqueuse dans le sac.  
**B.** Reconstruction sagittale de la voie lacrymale verticale gauche d'un patient présentant deux rétrécissements avec dilatation d'amont : l'un sous le sac, l'autre au niveau de la valve de Hasner.

## “ Point fort

Le DCS permet une étude anatomique précise de la région pour guider les gestes thérapeutiques (aspect des fosses nasales supérieures, interposition de cellules aériennes ethmoïdales sur le trajet de dacryorhinostomie, état et position relative du sac lacrymal et du canal d'union) ou pour analyser la cause d'échec d'une DCR ou un larmoiement persistant postchirurgical (chirurgie endoscopique sinusienne ou orbitaire). Pour certains, le DCS est d'indication systématique avant tout geste chirurgical ; d'autres le réservent aux patients ayant des antécédents traumatiques, chirurgicaux et ORL, en cas de suspicion d'une lithiase, et aux larmoiements à voie lacrymale perméable pour mettre en évidence un rétrécissement anatomique. Dans ces derniers cas, la présence d'une dilatation d'amont confirme l'obstacle à l'écoulement des larmes.

il faut préciser les paramètres d'acquisition 3D qui autorisent les reconstructions et en particulier surfaciques permettant des visualisations de type endoscopique (endoscopie virtuelle).

L'IRM peut être couplée à l'instillation d'un collyre à base de gadolinium pour permettre une exploration fonctionnelle de la VL <sup>[14]</sup>.



**Figure 17.** Imagerie par résonance magnétique pratiquée pour éliminer un processus tumoral chez ce patient présentant une énorme dilatation de toute la voie lacrymale droite.

## Indications

La sensibilité de cette exploration permet souvent de différencier un processus tumoral d'une lésion de nature inflammatoire et surtout kystique (mucocèle) ou collectée (abcès). Elle n'a aucune spécificité pour différencier des tumeurs cellulaires ni pour préciser l'origine. Elle fournit un bilan précis d'extension tumoral ou de contusions des parties molles associées aux traumatismes ou aux malformations.

## Échographie

Les ultrasons peuvent être utilisés pour examiner le sac lacrymal ; cependant la partie basse du sac et le CLN ne sont pas accessibles en raison des structures osseuses antérieures siégeant à ce niveau.

C'est un examen intéressant car peu invasif et n'exposant pas aux radiations ionisantes.

En mode A, l'échographie mesure précisément le sac et permet de reconnaître la présence d'air, de mucus, d'une tumeur ou d'une lithiase selon l'échogénicité du contenu du sac.

En mode B, le diamètre du sac et du CLN et l'épaisseur des parois peuvent être mesurés. Les tumeurs, les diverticules et les membranes inflammatoires sont individualisables.

Une obstruction totale ou partielle du CLN se traduit par une augmentation de volume du sac avec une diminution de sa déformation lors du clignement <sup>[15]</sup>.

## Indications

L'échographie est un examen facile à réaliser qui est cependant peu utilisé en pratique courante. Elle peut être utile chez l'enfant pour établir le diagnostic différentiel entre une tumeur du sac et une mucocèle.

## Scintigraphie des voies lacrymales

Elle consiste en l'instillation d'une goutte calibrée de pertechnate de sodium dont la progression dans les VL sera suivie par une gamma caméra. Le comptage radioactif est calculé par ordinateur. Il permet d'analyser les débits sur quatre zones : le cul-de-sac conjonctival, le sac lacrymal, le CLN et le nez. Ainsi peuvent être identifiées des obstructions anatomiques incomplètes et des anomalies physiologiques de drainage.

## Indications

L'intérêt de la scintigraphie est d'être une exploration physiologique et cinétique. Elle est indiquée en cas de larmoiement à voies

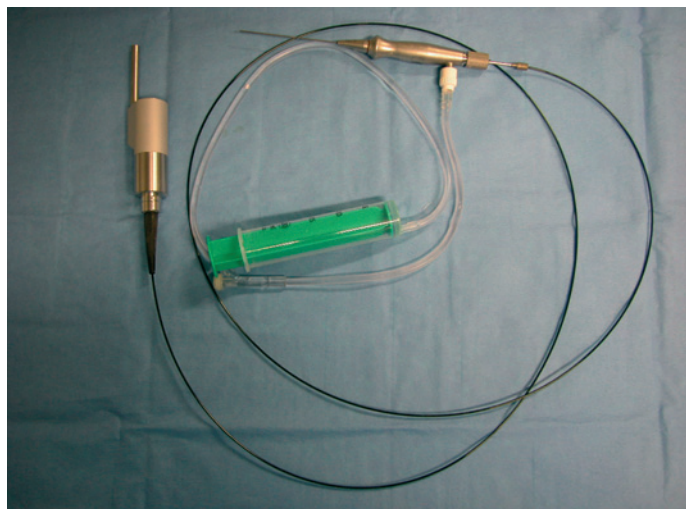


Figure 18. Microendoscope.

lacrymales perméables. Elle est surtout valable pour le système canaliculaire car il existe une grande variabilité de l'évacuation du CLN.



### Microendoscopie des voies lacrymales <sup>[16, 17]</sup> (Fig. 18)

Elle est réalisée avec des microendoscopes, soit rigides, soit souples, de moins de 1 mm de diamètre en passant par les points lacrymaux.

L'endoscopie rigide est monocanaliculaire sous irrigation. L'endoscope est introduit, comme pour un sondage, par le canalicule supérieur puis inférieur. L'exploration se fait naturellement en progressant vers l'avant ; parfois pour le CLN la visibilité est meilleure en rétrograde. Il faut verticaliser la pièce à main après le passage du canal d'union.

Il faut deux à cinq minutes pour bien explorer les canalicules et le sac lacrymal et le CLN. La visibilité du sac est bonne en général mais parfois difficile selon les conditions anatomiques comme pour le CLN. Le dôme du sac n'est pas accessible à l'observation.

La qualité des images est bonne, toutefois inférieure à celle des endoscopes à lentilles optiques utilisés dans les autres disciplines. En effet, les pixels sont liés point par point aux fibres optiques constitutives de l'endoscope et dont le nombre est réduit par le diamètre de l'endoscope (900 microns). Cependant la visibilité est bien suffisante pour conduire la démarche diagnostique et thérapeutique.

Le protocole de stérilisation suit les normes en vigueur pour les endoscopes. Cependant leur maniement doit être réalisé par une équipe avertie car les fibres optiques restent fragiles.

### Indications

La microendoscopie est un excellent moyen d'exploration des canalicules supérieur et inférieur, et il est aisé de faire un diagnostic de sténose canaliculaire qu'elle soit homogène concentrique ou bien ponctuelle et très localisée. De plus, le traitement de ces dernières est facile par microtrépanation et la perméabilité rétablie vérifiée immédiatement.

L'exploration du sac permet le diagnostic d'obstruction du CLN, des dacryolithiases, des polypes, des mucocèles, des corps étrangers.

L'obstruction du CLN se traduit par des sécrétions denses blanches et abondantes qui s'accumulent pour former une fibrose de la partie inférieure du sac et de la partie initiale du CLN. Cette obstruction typique dans son aspect est responsable de la très grande majorité des larmoiements à VL peu ou pas perméable.

### Autres examens

D'autres examens ont été décrits tels que la manométrie du sac lacrymal ou la mesure de hauteur du ménisque lacrymal par

vidéoréflexion, mais ces techniques ne sont pas de pratique courante et plutôt réservées à la recherche.



## ■ Formes cliniques et diagnostics différentiels de l'obstruction du canal lacrymonasal

### Larmoiement simple

Le larmoiement est le signe d'appel non constant de l'obstruction du CLN. Il est le résultat d'un déséquilibre entre la sécrétion et l'excrétion des larmes : il peut être absent en cas d'obstruction du CLN associé à une sécheresse oculaire et abondant malgré des voies excrétoires parfaitement normales en cas d'hypersécrétion. Il entraîne souvent une irritation conjonctivale voire un eczéma palpébral inférieur.

### Diagnostic différentiel

Une sténose canaliculaire ou du canal d'union est mise en évidence par le lavage et le sondage des VL qui doivent être systématiquement effectués par les deux canalicules devant tout larmoiement.

Si les VL sont perméables au lavage, il faut établir un diagnostic difficile entre une hypersécrétion et un déficit d'excrétion (*fonctionnal epiphora* des Anglo-Saxons). Ce dernier peut être dû à un mauvais remplissage des points lacrymaux (anomalies des points lacrymaux, conjonctivochalazis, anomalies de la statique palpébrale), à un déficit de la pompe lacrymale (anomalies de la dynamique palpébrale), à une rareté du clignement dans certaines maladies neurologiques, ou à une sténose incomplète sur le trajet des VL d'excrétion.



Les investigations cliniques et paracliniques telles que l'appréciation de la hauteur du ménisque lacrymal <sup>[18]</sup>, le test de disparition de la fluorescéine, le test de Jones couplé à l'endoscopie nasale, le DCS et la scintigraphie lacrymale sont alors utiles (Fig. 19).

## Dacryocystite

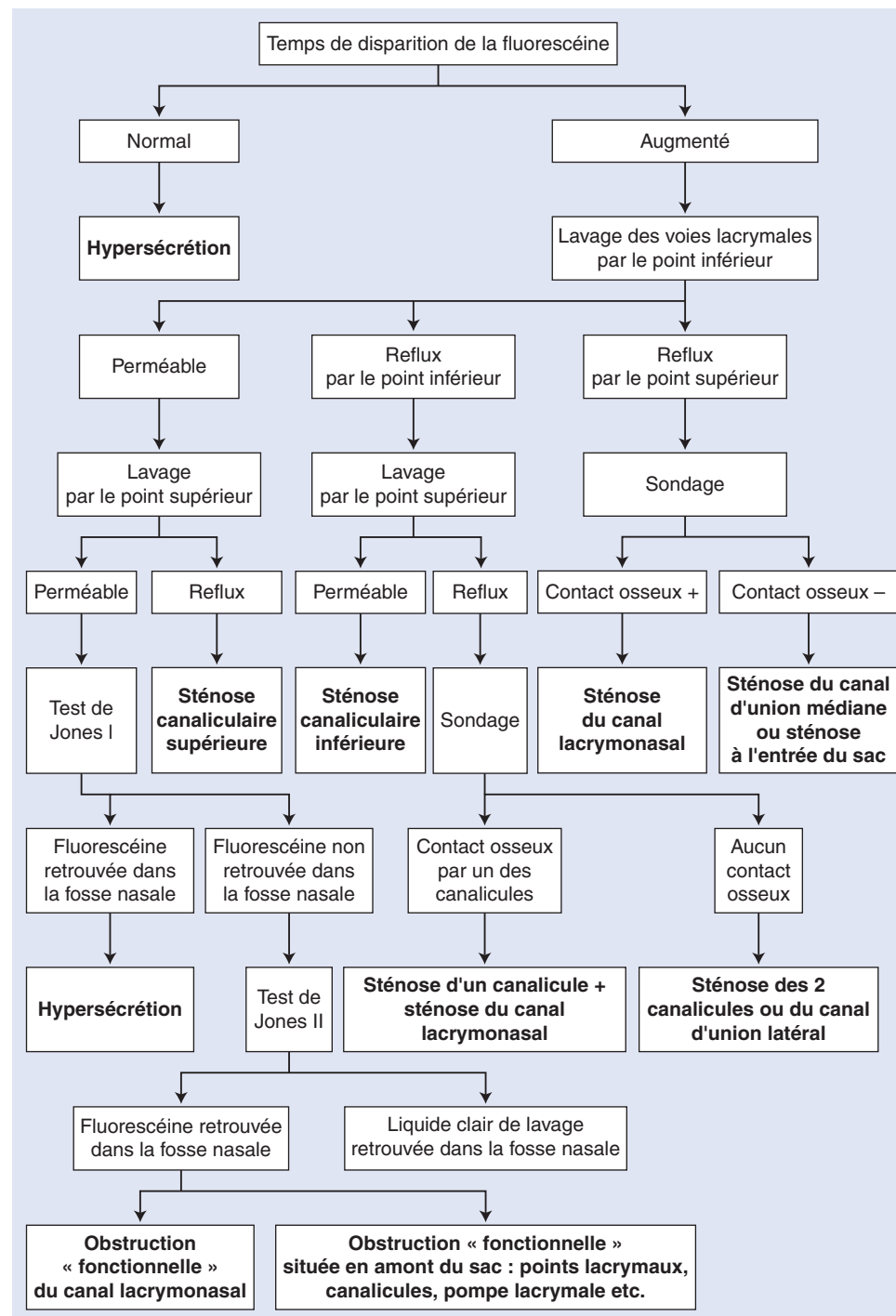
### Dacryocystite chronique

Elle est le résultat d'une infection subclinique secondaire à une obstruction du CLN. L'œil est rouge, constamment larmoyant, les cils sont collés. L'étude microbiologique montre que les germes responsables sont retrouvés dans 50 % des cas et que dans 45 % des cas il y a une corrélation entre les germes retrouvés dans le sac et ceux des culs-de-sac conjonctivaux. La flore retrouvée dans le sac est constituée de plusieurs germes dans 30 % des cas et d'un seul germe dans les 70 % restants. Les micro-organismes habituels sont à 65 % des Gram positifs ; le *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline est plutôt rare (1,8 %) <sup>[19]</sup>. Les germes anaérobies représentent 7 % des cas ; ce sont pour la plupart des *Propionibacterium acnes*. Les mycoses sont rares (*Candida albicans*). L'infection chronique à bas bruit entraîne des remaniements muqueux : atrophie, infiltration inflammatoire, métaplasie et transformation maligne (carcinome épidermoïde). Elle peut engendrer une mucocèle (Fig. 20) par irritation des glandes du sac ; dans ce cas le sac est très augmenté de volume et forme une tuméfaction sous-cutanée molle et indolore ; cette tuméfaction qui siège sous le ligament palpébral interne est dépressible avec reflux de muco-pus vers l'œil ; parfois un blocage du canal d'union dû à une fermeture de l'angle entre le canal d'union et le sac lacrymal provoquée par l'augmentation du volume du sac, entraîne une rétention du sac qui peut évoluer sur un mode aigu. Dans ce cas, un sondage doux permet parfois de faire refluer le contenu du sac le long de la sonde. Il existe des cas rares où la mucocèle guérit spontanément ou après un traitement prolongé par collyres antiseptiques accompagnés de massages quotidiens du sac par le patient.

### Diagnostic différentiel

Quatre situations cliniques existent :



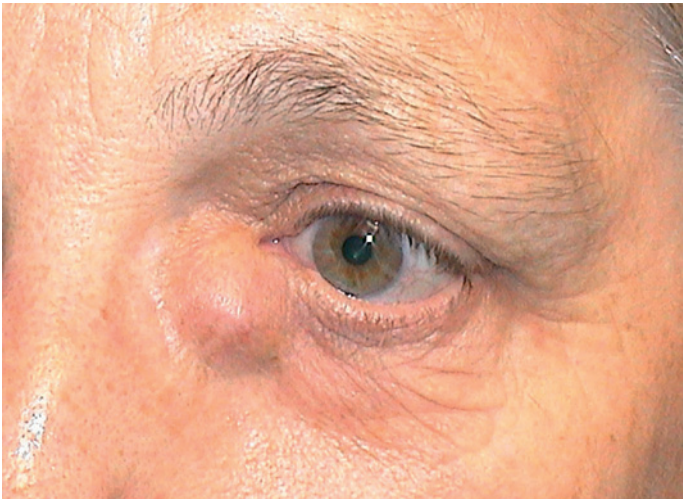


**Figure 19.** Arbre décisionnel. Larmoiement à voie lacrymale perméable.

- absence de tuméfaction du sac mais larmoiement chronique surinfecté. Le diagnostic à évoquer, souvent méconnu, est celui de canaliculite à actinomycètes (Fig. 21). Il doit être suspecté devant une béance inflammatoire du point lacrymal par lequel s'écoule une petite quantité de pus ; il est confirmé par la présence de concrétions intracaniculaires. Le diagnostic peut être difficile en cas de canaliculite débutante et peut être aidé par le lavage des voies lacrymales (VL) qui est presque toujours perméable en cas de canaliculite ;
- tuméfaction dépressible du sac : le diagnostic peut se poser entre une mucocèle et un diverticule du sac en communication avec le sac. En cas de diverticule, le larmoiement est intermittent par compression du sac et le CLN est souvent perméable. L'attention peut être attirée par un pneumatocèle survenant au mouchage. La dacryocystographie met en évidence le diverticule qui forme une image d'addition. Plus rarement une tumeur de siège purement intrasacculaire peut être responsable

d'une mucocèle ; dans ce cas la tuméfaction du sac n'est pas complètement dépressible et il peut sourdre du sang par les points lacrymaux ;

- tuméfaction non dépressible du sac avec VL imperméables : le diagnostic se pose entre une mucocèle enkystée et une tumeur du sac. Une tumeur du sac peut être fixée au plan profond ou à la peau, la consistance en est souvent plus dure, elle peut s'accompagner d'adénopathies métastatiques et d'un reflux de sang par les points lacrymaux. Le diagnostic est établi par la tomodensitométrie ou par la résonance magnétique nucléaire ;
- tuméfaction non dépressible de la région du sac et VL perméables. Il peut s'agir d'une tumeur peu développée du sac lacrymal, de diverticules non communicants avec le sac lacrymal, de kystes lacrymaux, de kystes dermoïdes (Fig. 22), d'un angiome sous-cutané, d'un ostéome, d'une mucocèle ethmoïdale, d'une méningoencéphalocèle antérieure, d'un kyste sébacé, etc.



**Figure 20.** Mucocèle typique d'un sac lacrymal gauche.



**Figure 21.** Canaliculite. Ici canaliculite inférieure avec issue de pus mais les voies lacrymales restent perméables.

**Dacryocystite aiguë**

Pour qu'une dacryocystite aiguë se développe, il faut une résistance à l'écoulement des larmes telle qu'une sténose, une lithiase, un œdème ou la présence d'un corps étranger. Sa survenue est due à une contamination microbienne du sac entraînant une irritation des granules sécrétoires dont le produit des sécrétions s'accumule et s'infecte ; le sac se distend, ce qui bloque le canalicule d'union. Le stade chronique prédispose au stade aigu, soit par surinfection du contenu du sac, soit par pullulation microbienne d'organismes présents dans le sac et devenant pathogènes. Une infection respiratoire peut être un facteur déclenchant. Les germes le plus souvent en cause sont souvent des Gram positifs, le germe prédominant étant le *S. aureus* résistant à la méthicilline [19].

Cliniquement, l'augmentation rapide du volume du sac est très douloureuse car il existe un fin plexus nerveux entourant le sac ; les signes inflammatoires sont importants : la peau est rouge, tendue et chaude (Fig. 23), le patient est parfois fébrile, il peut exister une adénopathie sous-maxillaire, la vitesse de sédimentation est élevée accompagnée d'une polynucléose.

L'inflammation peut être localisée au sac ou s'accompagner d'une périocystite qui peut évoluer vers la chronicité ; il existe souvent une cellulite préseptale mais beaucoup plus rarement une cellulite orbitaire avec présence d'un œdème palpébral, d'un chémosis, d'un ptosis. L'évolution spontanée peut se faire vers la fistulisation du sac à la peau, entraînant souvent la guérison.

**Diagnostic différentiel**

Une ethmoïdite, un abcès cutané ou sous-cutané, un kyste sébacé surinfecté, une inflammation d'un kyste dermoïde peuvent simuler une dacryocystite aiguë, mais l'absence de larmolement et la perméabilité des VL au lavage suffisent souvent à lever le doute (Fig. 24).

L'inflammation d'un diverticule, d'un kyste ou d'une tumeur du sac lacrymal est de diagnostic plus difficile.

**Dacryolithiase**

Les lithiases sont fréquentes (entre 5 et 20 % des sténoses du CLN selon les auteurs) mais souvent méconnues. Leur pathogénie exacte est mal connue mais la stagnation des larmes paraît être le facteur déterminant. Elles ont une prédominance féminine (75 %) comme les PANDO (*primary acquired nasolacrimal duct obstruction*) mais touchent les sujets plus jeunes (48 ans versus 59 ans).



**Figure 22.** Exemples de tumeurs de la région canthale interne faisant croire à tort à des dacryocèles.

**A.** Kyste sébacé.

**B.** Varice thrombosée.



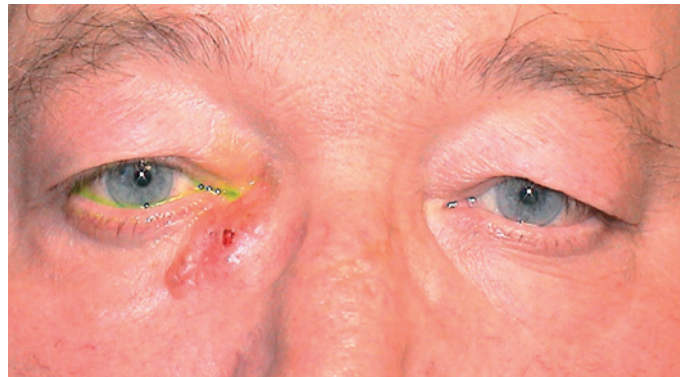


**Figure 23.** Dacryocystites aiguës.

**A.** Dacryocystite aiguë typique siégeant sous le tendon canthal interne.



**B.** Dacryocystite aiguë atypique par son siège supérieur au-dessus du tendon canthal interne.



**Figure 24.** Pseudo-dacryocystite aiguë : épithélioma basocellulaire palpébral inférieur.

### “ Point fort

La crise de rétention aiguë du sac (ou colique lacrymale), due à l'obstruction brutale du CLN par la migration d'un dacryolithe, est tout à fait similaire à une crise de dacryocystite aiguë. En l'absence de reflux par le canal d'union, due à une angulation entre ce dernier et le sac, provoquée par l'augmentation du volume du sac, ou à un œdème, se produit une élévation de la pression à l'intérieur du sac. Les signes qui les différencient des vraies crises de DCA sont l'absence fréquente de larmoiement avant et après la crise, la disparité entre l'importance de la douleur et la pauvreté des signes cliniques (absence de signes inflammatoires et faible distension du sac) et la résolution parfois spontanée et rapide de la crise en l'absence de recours à une antibiothérapie générale.

L'histoire clinique est très importante car évocatrice de la présence d'un calcul environ une fois sur deux. Cette histoire est souvent très longue, remontant à plusieurs années.

Le mouchage d'un calcul est un événement pathognomonique d'une lithiase mais qui est rare et peut passer inaperçu ; en général il entraîne la résolution du larmoiement (Fig. 25).



**Figure 25.** Exemple d'un calcul « mouché » par un patient avec résolution du larmoiement.

La variabilité de la symptomatologie est très évocatrice d'une lithiase. Il s'agit de l'intermittence du larmoiement et de l'alternance de la perméabilité et de l'imperméabilité des VL au lavage qui peut changer d'un examen à l'autre.

L'amélioration du larmoiement après un lavage est fréquemment rapportée par les patients.

Les antécédents de crises de dacryocystites aiguës ou de CRA du sac marquent la mémoire des patients car ils sont très douloureux.

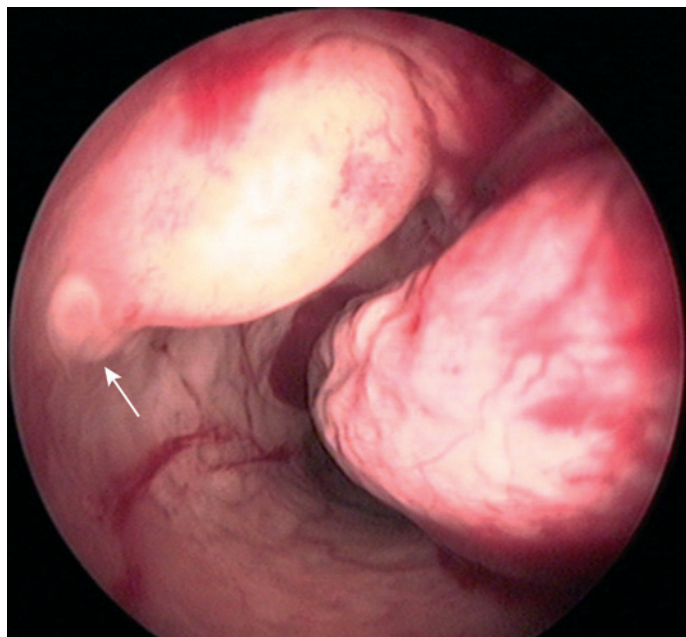
### Signes cliniques



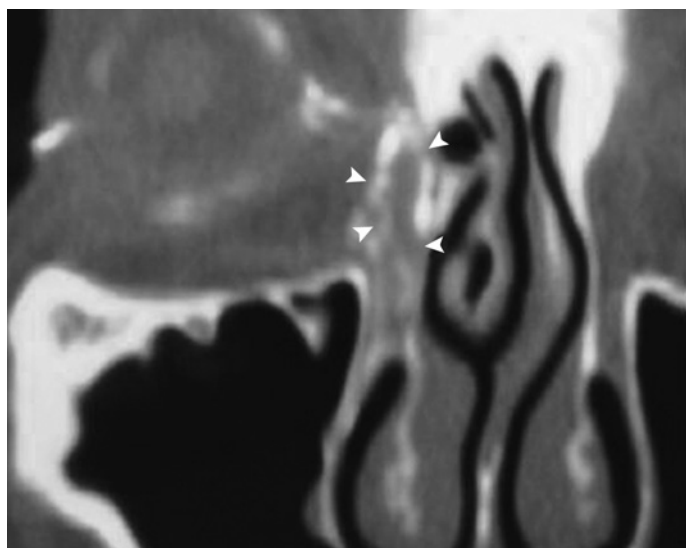
Deux signes cliniques sont évocateurs d'une lithiase : la présence de sécrétions mucopurulentes dans le sac, ou mucocèle lorsque le sac est dilaté, et la perméabilité des VL au lavage [20].

Le mécanisme de la mucocèle est l'irritation chronique du sac par la stase lacrymale responsable d'une sécrétion de mucus, éventuellement surinfecté, par les cellules caliciformes de la paroi du sac lacrymal.

La perméabilité des VL au lavage malgré le larmoiement est fréquemment observée en cas de lithiase. Il apparaît que ces différents signes cliniques : dacryocystites aiguës, sécrétions mucopurulentes et perméabilité des VL, s'ils sont pris isolément ne sont pas très spécifiques des lithiases mais que leur association a une grande valeur diagnostique. L'association la plus fréquemment retrouvée est celle d'une mucocèle avec des VL perméables qui est au mieux détectée par l'endoscopie nasale (Fig. 26). Elle n'est pas spécifique car elle peut avoir d'autres causes plus rares comme les corps étrangers et les tumeurs bénignes. L'association la plus spécifique est la perméabilité conservée avec des antécédents de CRA. Lorsque les trois signes sont réunis, le diagnostic est presque certain.



**Figure 26.** Examen endoscopique de la valve de Hasner (VH) chez un patient porteur d'une lithiase lacrymale : suppuration de la voie lacrymale très dilatée et qui est le siège d'une lithiase. Noter la petitesse de la VH (flèche).



**Figure 27.** Lithiase : dacryoscanner. Les lithiases sont radiotransparentes et ne sont donc visibles que comme des images de soustraction. Ici vaste lithiase du sac et du canal lacrymonasal (têtes de flèches).



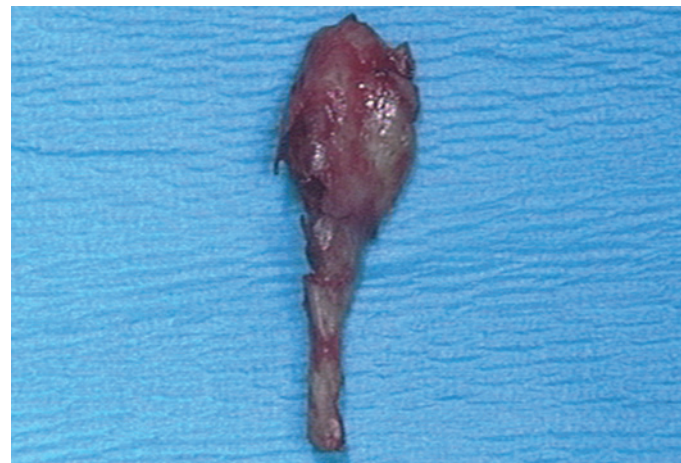
L'endoscopie nasale est très utile au diagnostic de lithiase : elle permet de détecter une suppuration de la VH qui traduit la présence d'une mucocèle à minima associée à la perméabilité de la VL et de dépister des anomalies de la VH qui est souvent anormalement longue et/ou de très petite taille.



Le DCS permet souvent de confirmer le diagnostic malgré sa difficulté d'interprétation. Les erreurs sont surtout des faux négatifs dus à la consistance des lithiases qui est souvent plus proche de celle du sable que celle d'un caillou avec une densité voisine de celle des tissus mous. Le signe principal est une image de soustraction qui est due à un défaut de remplissage par la présence de la lithiase classiquement circonscrite par le produit de contraste et idéalement visible en coupes axiales et en reconstruction 2D (Fig. 27).



Ces images ont le plus souvent un contour irrégulier. Parfois la lithiase est tellement volumineuse et moulée sur les parois du sac (Fig. 28) que le produit opaque ne dessine qu'un fin liseré à sa



**Figure 28.** Lithiase : exemple de lithiase obtenue lors d'une dacryocystorhinostomie. Lithiase occupant toute la voie lacrymale verticale : sac et canal lacrymonasal.

périphérie ou s'arrête sur la lithiase ; dans d'autres cas le produit de contraste est refoulé dans une partie libre du sac et l'aspect prend celui d'une fausse image d'addition (diverticulaire). Certaines lithiases ont leur siège dans le CLN et rendent la lumière de celui-ci filiforme et irrégulière.

### Étiopathogénie

Les circonstances d'apparition des lithiases sont très variables et leur étiologie reste mystérieuse. De nombreux auteurs ont procédé à l'analyse des calculs sans en tirer des conclusions quant à leur origine. Ceux-ci sont composés d'un matériel éosinophile dégénéré : c'est un arrangement lamellaire de débris cellulaires, bactéries, champignons et mucoprotéines avec des cristaux d'ammonium et de calcium. Les calculs sont de consistance variable : le plus souvent solides et friables mais parfois très mous ou très durs. La question d'une teneur anormale des larmes en calcium a été posée mais éliminée. Les patients ne présentent pas d'ailleurs plus de calcul rénal ou biliaire que la population témoin et leur calcémie est normale.

Certains auteurs pensent qu'une infection mycotique est à l'origine de certaines lithiases. Mais bien que l'infection à *Actinomyces israeli* soit bien connue et responsable de calculs canaliculaires, il semble que cela soit beaucoup plus rare pour les calculs du sac.

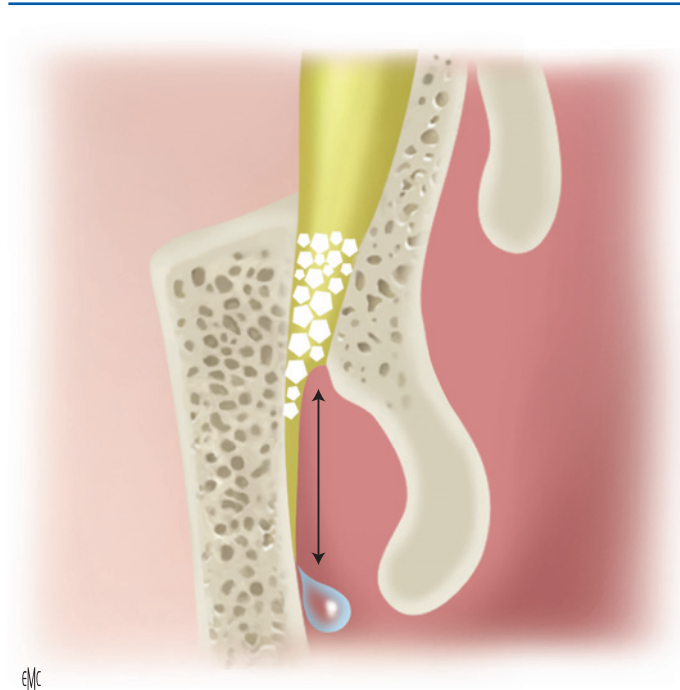
D'autres circonstances d'apparition ont été évoquées : lithiase formée dans un diverticule, autour d'un cil, tabagisme, incidence de traumatisme plus élevée.

La plupart des auteurs pensent que le mécanisme principal de la formation des calculs est une stase qui entraîne un état inflammatoire chronique du sac dont les parois subissent une métaplasie malpighienne avec épidermalisation et desquamation. La présence d'anticorps antikératine confirme cette hypothèse. Les cellules desquamées de l'épithélium altéré associées à celles de l'épithélium non métaplasé vont constituer le dacryolithe en s'agglomérant. Elles sont reconnaissables dans les couches superficielles puis disparaissent dans les couches profondes qui ont un aspect amorphe. Le dacryolithe grossit lentement ainsi que le laisse supposer la structure lamellaire.

La formation lente et progressive du dacryolithe expliquerait l'accumulation des différents dépôts retrouvés dont les sels minéraux venus des larmes et responsables de sa calcification. Les mycoses ne seraient alors qu'une surinfection des larmes stagnant dans le sac ou peut-être agiraient comme agent irritatif.

La cause et la localisation du rétrécissement responsable de cette stase n'ont toujours pas été déterminées mais certains arguments font penser à la VH. En effet la résistance à l'écoulement des larmes de la partie verticale des VL a son siège à l'état physiologique au niveau de la VH dont la lumière est bien plus petite (quasi virtuelle) que celle du CLN osseux. Cette résistance est augmentée de façon importante en cas d'anomalies telles que celles





**Figure 29.** Une valve de Hasner trop longue pourrait être responsable de la formation de lithiase par une résistance chronique de l'écoulement sans obstruction.



**Figure 30.** Diverticule. Patient présentant un diverticule constitué au fil des années (tête de flèche) accompagné en temporal d'un granulome (astérisque).

qui ont été constatées lors des endoscopies nasales : augmentation de longueur et diminution de diamètre de la VH (Fig. 29). Même en cas de normalité morphologique de la VH, celle-ci pourrait être responsable d'une stase lacrymale en cas d'inflammation ORL chronique. En effet la VH est en contact avec la muqueuse érectile des cornets inférieurs particulièrement sujette à la turgescence ; c'est donc la première structure lacrymale à être atteinte en cas d'inflammation ORL, cette dernière ne se propageant que secondairement dans le CLN.



## Diverticule

Les diverticules du sac lacrymal sont fréquents ; ils peuvent être d'origine congénitale, présents chez 30 % des enfants à des degrés mineurs, et ils sont retrouvés chez 8 % des adultes. Acquis, ils sont souvent secondaires à un traumatisme ou peuvent résulter de dacryocystites récurrentes qui causent un affaiblissement localisé de la paroi du sac [21]. Ils s'étendent presque toujours latéralement par rapport au sac lacrymal, le long du rebord orbitaire inférieur (Fig. 30), fixés aux tissus profonds, mais aussi en avant,

voire en arrière avec parfois une extension dans les cellules ethmoïdales ; leur évolution est très lente. La communication avec le sac explique la symptomatologie : elle peut être ouverte, fermée, ou agir comme une valve à sens unique. Les diverticules sont le plus souvent asymptomatiques ou accompagnent un larmoiement ; les VL peuvent être imperméables au lavage mais sont le plus souvent perméables ou perméables par intermittence en cas de compression par le diverticule. Dans ce dernier cas les DCA sont fréquentes.



Les diverticules volumineux peuvent se vider à la pression sauf si leur communication avec le sac est trop petite ou occluse. Dans ce dernier cas, le diverticule se transforme alors en kyste et peut se fistuliser. Lorsque le collet du diverticule est étroit mais reste ouvert, celui-ci peut classiquement se gonfler d'air au mouchage et contenir un dacryolithe. La confirmation du diagnostic clinique d'un diverticule sera faite par la DCG ou le DCS au cours desquels le diverticule sera le plus souvent injecté (Fig. 31).

## Fistule

Une fistule drainant le sac à la peau survient principalement lors d'une dacryocystite aiguë (Fig. 32). Sa survenue entraîne la résolution de la dacryocystite sauf s'il persiste une poche cloisonnée du sac. Son tarissement est le plus souvent spontané, le passage à la chronicité étant l'exception.



Plus rarement, la fistule se fait vers les fosses nasales, une cellule ethmoïdale ou le sinus maxillaire. Une diminution du larmoiement après une crise de dacryocystite aiguë peut être due à une fistule chronique vers les fosses nasales.

## Diagnostic différentiel

La fistule d'une ethmoïdite aiguë peut siéger dans l'aire lacrymale ; elle se différencie de la fistule du sac par un débit régulier lié à la respiration et sans rapport avec la pression sur le sac lacrymal.

## Granulome



L'apparition de granulomes est provoquée par l'inflammation chronique surtout en cas de perforation du sac dans les tissus sous-cutanés ; ils sont parfois dus à la présence d'un corps étranger dans les VL.

## Traitement

### Traitement médical

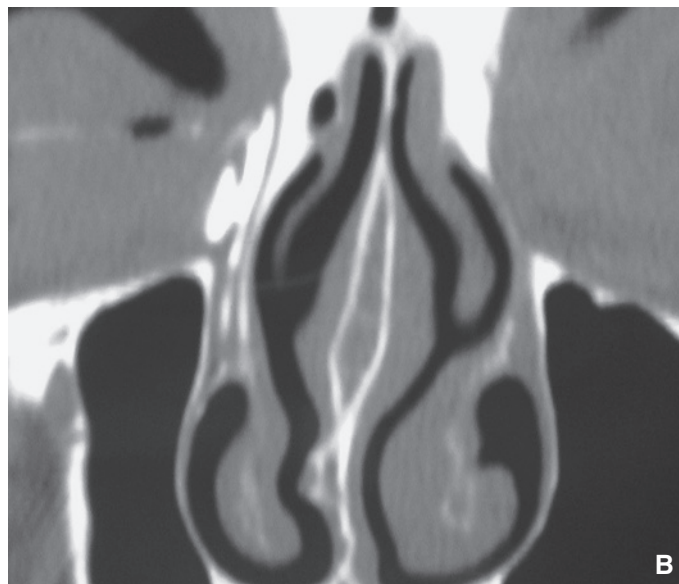
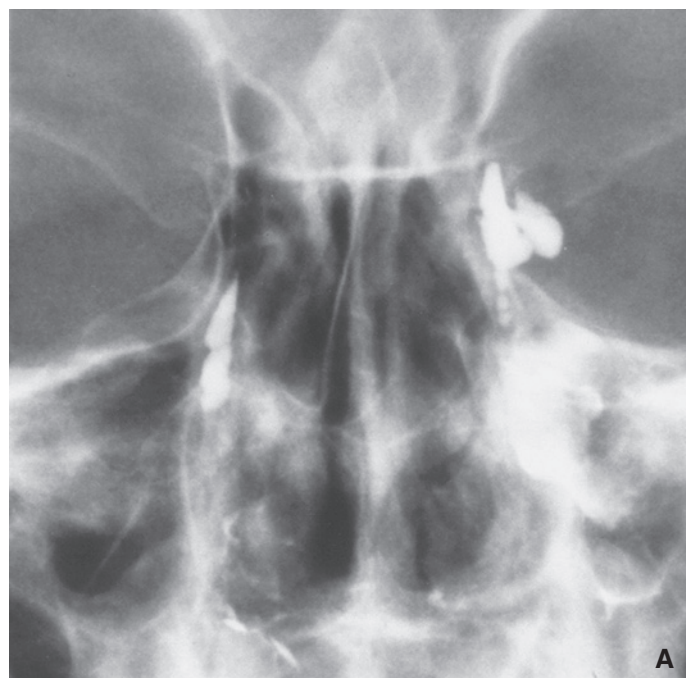
Au stade de larmoiement débutant, une pulvérisation nasale d'un médicament vasoconstricteur et corticoïde [22] peut être proposée quelques jours s'il existe des signes de rhinite. Certains préconisent un collyre antibiotique et anti-inflammatoire pendant une semaine éventuellement associé à des anti-inflammatoires par voie générale.

### Lavage sous pression

Pratiqué en obstruant un point lacrymal par le dilatateur et en injectant du sérum physiologique par l'autre, le lavage sous pression peut être tenté en cas de sténoses très récentes ou de suspicion de lithiase du sac. Certains recommandent d'y adjoindre de la mitomycine C (MMC) [23]. Il n'est pas rare de voir des patients guéris après la réalisation d'un examen radiologique avec opacification sous pression des VL.

### Sondage

Le sondage du CLN est réalisé en basculant verticalement la sonde de 90° après avoir obtenu le contact osseux. C'est un geste qui est douloureux. Il est difficile de cathétériser le CLN chez l'adulte, particulièrement lorsqu'il est sténosé. Les fausses routes sont donc fréquentes et peuvent faire passer d'une obstruction incomplète à une obstruction complète. Les indications sont les mêmes que pour le lavage sous pression.



**Figure 31.** Diverticule.

**A.** Dacryocystographie : mise en évidence d'un diverticule du sac à gauche.  
**B.** Dacryoscanner : diverticule de la partie inférieure du sac lacrymal à droite.



**Figure 32.** Fistule typique au décours d'une dacryocystite aiguë.

## Chirurgie du sac lacrymal



### Dacryocystorhinostomie

La DCR est le traitement de choix de la sténose du CLN. Elle consiste à court-circuiter le CLN en créant un abouchement direct du sac dans les fosses nasales par l'ablation de l'os s'interposant entre ces deux structures.

#### Technique

**Précautions préopératoires.** L'interrogatoire doit rechercher un tabagisme, un alcoolisme, des antécédents d'hypertension artérielle. Il faut s'enquérir de la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens ou de médicaments à base d'acide acétylsalicylique dont la durée de l'arrêt périopératoire sera fonction de la pathologie cardiovasculaire ; classiquement les antivitaminés K seront relayés par l'héparine bien que certains auteurs ne les arrêtent pas pour pratiquer les DCR endonasales [24].

La possibilité de la mise en place d'une sonde bicanaliculonasale lors de l'intervention sera exposée ainsi que les risques d'expulsion

de la sonde qui devront être prévenus par l'absence de mouchages et de frottement des yeux.

**Chirurgie ambulatoire.** Une chirurgie ambulatoire est possible mais il faut s'assurer de la proximité du domicile et de la facilité de déplacement du patient. Celui-ci doit être prévenu de ne pas passer la nuit seul et la conduite à tenir en cas de survenue d'une hémorragie secondaire doit lui être exposée.

**Anesthésie.** Elle commence par la mise en place 15 à 30' avant l'opération de mèches imbibées de Xylocaïne-naphazolinée® à 5 % introduites dans la région du méat moyen. Ces mèches ont à la fois une action anesthésique et une action vasoconstrictrice. Les Nord-Américains utilisent souvent à la place de la Xylocaïne-naphazolinée® une solution à base de cocaïne mais cette dernière n'a pas prouvé une efficacité supérieure et peut être potentiellement dangereuse sur le plan cardiovasculaire.

L'anesthésie proprement dite peut être générale ou locale en fonction de la préférence du patient et de son état général.

L'anesthésie générale est pratiquée avec une intubation trachéale ou avec un masque laryngé, ce dernier permettant une anesthésie plus légère. Dans les deux cas, un *packing* est nécessaire pour éviter une inhalation bronchique de sang ou du liquide de lavage.

Lorsque l'anesthésie est locale, elle est associée à une diazalgésie associant une benzodiazépine et un morphinique. Les solutions injectées sont de la Xylocaïne-adréalinée® (lidocaïne 1 ou 2 % – épinéphrine 1:100 000) à laquelle on peut adjoindre de la Marcaïne® 0,5 % (bupivacaïne).

L'anesthésie locale nécessite une série d'injections :

- anesthésie du nerf nasal externe par une injection le long du bord interne de la poulie du grand oblique en longeant la paroi osseuse et en enfonçant l'aiguille de 2 cm ;
- anesthésie des branches sous-trochléaires du nerf nasociliaire en retirant l'aiguille qui vient d'anesthésier le nerf nasal externe pour infiltrer la région sous-trochléaire.

Plus inconstamment peuvent être effectuées :

- une anesthésie des tissus sous-cutanés autour du sac lacrymal et des canalicules ;
- une injection en regard du trou sous-orbitaire.

Ces techniques classiques d'injection peuvent être remplacées par une anesthésie caronculaire associée à une infiltration sous contrôle endoscopique de la muqueuse nasale en regard du site chirurgical et à une anesthésie vestibulaire.



**Méthodes chirurgicales.** Il existe plusieurs techniques selon les voies d'abord employées.

*Dacryocystorhinostomie par abord externe.* Préparation : le patient doit être installé avec un léger proclive pour faciliter le drainage veineux de la tête et diminuer le saignement. Il faut préparer une coagulation bipolaire et une aspiration. L'éclairage sera au mieux réalisé par une fibre optique montée sur un casque.

Incision cutanée : siège, taille.

- L'incision interne, sur le côté du nez, a un risque de rétraction moins important. Son trajet passe alors en dedans de la veine angulaire, entre 10 et 12 mm du canthus interne.
- Elle peut être plus externe, à 3 mm du canthus interne, en laissant les vaisseaux angulaires en dedans. Dans les deux cas, l'incision démarre au niveau du tendon canthal puis continue vers le bas sur une longueur minimum de 8 à 9 mm.
- L'incision peut également se situer dans le sillon orbitaire inférieur pour masquer la cicatrice [25, 26].
- L'incision sous-ciliaire effectuée à 1 à 2 mm sous le bord ciliaire sur 10 à 15 mm de long en partant de l'angle interne de la paupière aurait un meilleur résultat cosmétique.

Profondeur : l'incision peut intéresser seulement la peau, ce qui permet de repérer les vaisseaux angulaires et de les cautériser, ou aller jusqu'au périoste.

Forme : l'incision linéaire expose moins au risque de rétraction cutanée que l'incision courbe.

Plus rarement, l'incision peut être conjonctivale ou rétrocaronculaire [27].

Exposition : elle sera faite au mieux par des fils de traction intéressant la peau et les tissus sous-cutanés. Il faut écarter les fibres de l'orbiculaire en évitant de les sectionner pour préserver la pompe lacrymale.

Incision du périoste : une rugine est utilisée pour inciser le périoste et le décoller de l'os ; l'incision du périoste doit être juste antérieure à la crête lacrymale antérieure.

Tendon canthal : si une ostéotomie est souhaitée en face du canal d'union, il est nécessaire de pratiquer la section du faisceau antérieur du tendon palpébral interne, ce qui ne modifiera pas la statique palpébrale.

Ablation osseuse :

- méthode d'ablation : la perforation osseuse doit se faire au moyen d'une fraise ou d'un burin si elle est antérieure, mais elle peut se faire par simple effondrement si elle est postérieure. Le siège de pénétration sera alors de préférence au niveau de la ligne de suture entre la branche montante du maxillaire supérieur en avant et de l'os lacrymal en arrière. Une fois la perforation créée, l'ostéotomie est agrandie avec les pinces de Citelli. Les mouvements de torsion doivent être évités pour éviter une fracture de la lame cribreuse ;
- taille et siège de l'ostéotomie : les opinions divergent sur la position de l'ostéotomie. Certains chirurgiens la préfèrent en position haute, face au canal d'union, d'autres en position basse, emportant la partie haute du CLN ; certains préconisent une situation antérieure, d'autres postérieure. Quelques auteurs pensent que tout le sac doit être anastomosé aux fosses nasales [28]. La taille de l'ostéotomie doit être en tout cas suffisante pour permettre la taille et la suture d'un lambeau antérieur constitué par le sac et la muqueuse nasale, c'est-à-dire qu'elle doit mesurer au moins 12 mm de diamètre. Si des cellules ethmoïdales antérieures sont présentes, ce qui est fréquent lorsque l'ostéotomie est postérieure, elles doivent être enlevées en faisant attention de bien retirer les fragments osseux très fins. Une ostéotomie pratiquée au-dessus du tendon canthal interne présente le risque de léser le plancher de la fosse cérébrale antérieure.

Lambeaux muqueux : le but de la suture des lambeaux est de faire un trajet épithélialisé. Théoriquement, la réalisation d'un volet antérieur et d'un volet postérieur est donc préférable à la réalisation d'un seul volet, cependant la pratique de deux lambeaux complique le geste, rétrécit l'orifice et n'a pas prouvé sa supériorité. Certains auteurs préconisent même l'absence totale de volets [29].

- Lambeaux de muqueuse lacrymale : l'ouverture du sac est facilitée par la mise en place d'une sonde par un canalicule qui soulève la paroi interne du sac. Il y a deux tissus sur la sonde :

le périoste et le sac ; une ouverture est pratiquée au couteau puis agrandie verticalement avec des ciseaux ; des petits traits de refend sont éventuellement réalisés pour pouvoir bien dérouler les lambeaux. Il est pratique de placer des fils dans le lambeau antérieur pour exposer l'abouchement du canal d'union dans le sac. Ces fils seront secondairement utilisés pour la suture. En cas de difficulté à individualiser le sac, un produit visqueux mélangé à de la fluorescéine peut être injecté dans le sac : on a ainsi la certitude d'ouvrir le sac. On s'assure ensuite que les sondes passées par les canalicules supérieur et inférieur sortent bien par le même orifice ; si ce n'est pas le cas, il s'agit soit de l'abouchement séparé des deux canalicules dans le sac, soit d'une fausse route d'une des sondes, soit de l'absence d'ouverture du sac. Si les sondes passent mal au travers du canal d'union, une plastie de son orifice doit être effectuée. L'inspection du sac à la recherche d'une tumeur, d'une lithiase, d'un corps étranger, doit être systématique contrairement à la biopsie qui ne se pratique que si elle est indiquée par la clinique.

- Lambeaux de muqueuse nasale : la muqueuse nasale est incisée à la partie inférieure de l'ostéotomie, là où il y a peu de chances de trouver une cellule ethmoïdale ; à partir de l'ouverture, l'incision est agrandie verticalement puis une petite incision de décharge sur les lambeaux supérieur et inférieur permet de les mobiliser. L'extrémité antérieure du cornet moyen peut siéger en partie en regard de l'ostéotomie et doit alors être réséquée.
- Suture des lambeaux : les volets du sac et de la muqueuse nasale sont ensuite suturés les uns aux autres par des fils résorbables. La suspension du lambeau au périoste de la partie antérosupérieure de l'ostéotomie ou au reliquat du tendon canthal permet d'éloigner le lambeau de l'ostéotomie. En cas de lambeaux trop amples, la résection sera faite aux dépens du lambeau nasal. Si le sac est atrophique, il convient de pratiquer une ostéotomie en face du canal d'union et de tailler de grands lambeaux de muqueuse nasale qui pallieront l'absence de lambeaux lacrymaux.

Intubation : une intubation indifféremment bi- ou monocanaliculonasale peut être mise en place en fin d'intervention [30]. Pour certains, elle n'augmente pas les chances de succès en cas de normalité du sac et des canalicules. Il faut la réserver à certains cas particuliers que sont les sténoses canaliculaires, les sacs atrésiques, les muqueuses nasales atrophiques et en cas de sténose du canal d'union. Bien que le silastic qui la constitue soit peu réactif, il se produit cependant des réactions de surface [31, 32] avec un risque de granulomes inflammatoires qui compromettent le résultat et peuvent même être responsables de certains échecs. L'intubation sera laissée en place environ deux mois.

Fermeture : l'incision est fermée par des points séparés, intéressant uniquement le plan cutané ; ils seront enlevés au huitième jour. Le tendon canthal et l'orbiculaire ne nécessitent pas d'être suturés. Une mèche de gaze, un pansement résorbable et/ou une attelle en silicone pour prévenir la formation de synéchies, peuvent être laissés dans la fosse nasale.

Application d'un antimittotique : l'efficacité de l'application d'un antimittotique (surtout la mytomycine C) sur la muqueuse nasale au niveau du site chirurgical est toujours discutée et n'a pas apporté ses preuves [33].

Un matériel d'interposition telle qu'une lame de silastic peut être placée dans la fosse nasale afin d'éviter des synéchies postopératoires (attelle de Klapp®, laboratoire FCI, Paris, France ; attelle de Doyle®).

Un pansement hémostatique résorbable (Surgicel®, Johnson and Johnson, États-Unis), ou non (Merocel®, [Medtronic Xomed Surgical Products, Jacksonville, FL]) diminuera le risque hémorragique postopératoire.

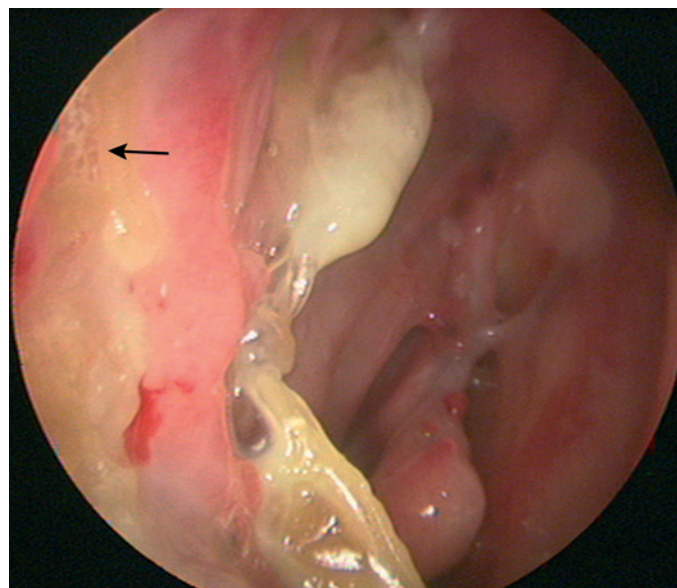
Mesures postopératoires : un pansement n'est pas indispensable. Un collyre antibiocorticoïde ou antibiotique est instillé pendant quelques jours. Un traitement antibiotique per os sera prescrit en présence d'un sac surinfecté ou systématiquement pour certains. Les lavages des VL sont inutiles en postopératoire immédiat en cas d'absence de larmolement. Les mouchages sont déconseillés pendant une semaine de jours. Si une sonde bicanaliculaire a été mise en place, une surveillance régulière doit être instaurée. L'endoscopie nasale permet de surveiller l'ostium de drainage et de pratiquer des soins locaux en cas de croûte, de



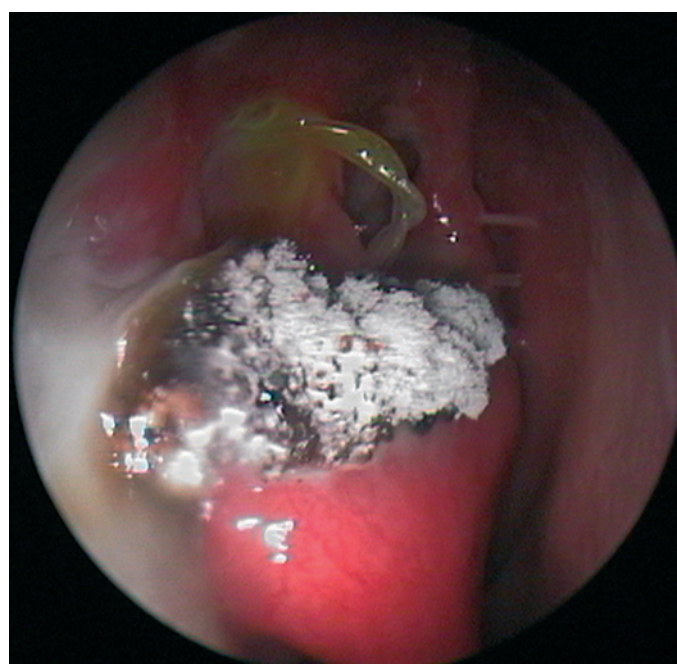
granulome, de synéchie ou de fibrose postopératoire. L'obtention d'un ostium cicatriciel de 1,5 à 2 mm de diamètre est habituelle et suffisante pour obtenir la résolution de l'épiphora<sup>[34]</sup>.

Les complications de la DCR externe sont :

- peropératoires :
  - hémorragies : elles sont rarement importantes mais peuvent prolonger le temps opératoire. Outre le tamponnement et la coagulation bipolaire, on peut s'aider de certaines substances que sont la cellulose régénérée oxydée (Surgicel®, Johnson and Johnson, États-Unis), la cire à os, etc. Une hémorragie orbitaire peut survenir lors de l'ablation de cellules ethmoïdales en cas de lésions des branches de l'artère ethmoïdale de siège atypique ou être due à une incision de la paroi latérale du sac avec saignement de la graisse orbitaire. Elle se traduit par une exophtalmie avec résistance à la rétro-pulsion du globe, ptosis et ecchymose des paupières ; si le septum orbitaire est lâche, le sang passe dans les paupières ; sinon la pression intraorbitaire s'élève rapidement avec risque de baisse visuelle. Si l'hémorragie est importante, une orbitotomie supéro-interne doit être pratiquée dans le pli de la paupière supérieure. Cette voie d'abord permet un bon accès à la graisse orbitaire et au mur interne de la périorbite ; la canthotomie et la cantholyse sont des alternatives à l'orbitotomie supéro-interne ; l'utilisation de mannitol, d'acétazolamide, l'instillation de collyres hypotonisants, sont des adjuvants utiles,
  - déchirure de la muqueuse nasale : elle est due à une erreur chirurgicale ou à une muqueuse pathologique comme chez les fumeurs par exemple. Elle doit être suturée ; une greffe muqueuse est rarement nécessaire,
  - incision de la paroi latérale du sac : si le sac est atrésique, son ouverture est délicate à réaliser et une incision de la paroi latérale est possible. La graisse orbitaire fait alors une hernie qu'il faut réséquer au moyen d'une cautérisation bipolaire, et la paroi latérale du sac doit être suturée,
  - fracture de la lame criblée : elle est due à une fracture spiroïde provoquée par des mouvements de torsion lors de l'ostéotomie ou à une ostéotomie trop haut située. Elle entraîne une fuite de liquide céphalorachidien qui est détectée par le signe du double anneau : si une goutte de sang mélangée au liquide céphalorachidien est placée sur le champ opératoire, un large anneau de liquide céphalorachidien va entourer un anneau moins étendu de sang. Un colmatage de la brèche doit être réalisé au moyen d'un lambeau de muqueuse, de fascia lata, d'aponévrose temporale ou de muscle. Le patient sera mis sous antibiotique et soumis à une surveillance neurologique ;
- postopératoires
  - hémorragies : elles peuvent survenir dans les 24 heures qui suivent la chirurgie et sont alors souvent dues à la remontée de la tension artérielle. Un deuxième pic de fréquence se situe entre le quatrième et le septième jour opératoire lors de la rétraction du caillot. En général, des petits moyens tels que la position assise, le pincement du nez et l'application de glace suffisent à arrêter l'hémorragie,
  - emphysème orbitaire : il est la conséquence d'un passage d'air dans le tissu sous-cutané des paupières et dans l'espace préseptal après des efforts de mouchage, après ventilation manuelle, après extubation ou en cas de ventilation en pression positive continue lors des syndromes d'apnées du sommeil. Sa résorption est spontanée,
  - infection : elle est peu grave si les VL sont perméables car elle sera drainée dans le nez. Cependant, on peut voir de véritables dacryocystites postopératoires. Elles sont favorisées par la présence de matériel laissé en place (mèche, cire à os, intubation) et d'éventuelles sutures sous-cutanées. Le traitement consiste à enlever le matériel infecté et à l'application de compresses chaudes associée à une antibiothérapie locale et générale. Les ostéites sont plus rares se traduisant par une inflammation locale et une rhinite traînantes avec un retard de cicatrisation au niveau de l'ostéotomie (Fig. 33). Une greffe aspergillaire, en général se développant sur une croûte nasale est rare et bénigne, disparaissant au nettoyage de la fosse nasale (Fig. 34),



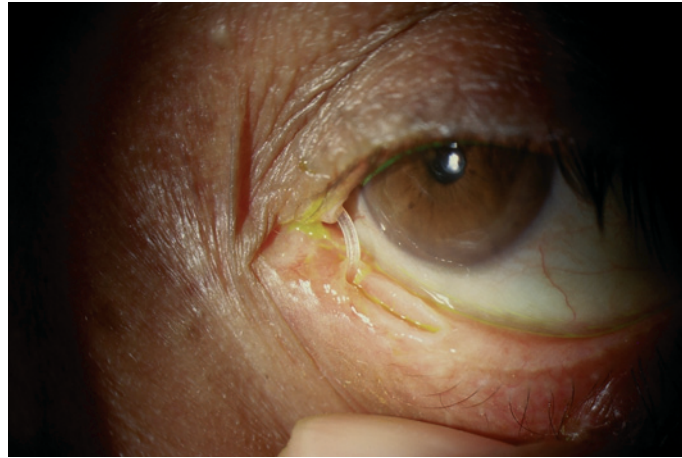
**Figure 33.** Complications des dacryocystorhinostomies. Ostéite. Il existe des sécrétions purulentes sur l'intubation. L'os reste à nu : on distingue bien la maille osseuse (flèche) qui n'est pas recouverte par la muqueuse.



**Figure 34.** Greffe aspergillaire se développant à partir d'une croûte nasale.

- cicatrice : la survenue d'une cicatrice hypertrophique est rare et favorisée par la présence de sutures sous-cutanées. Des massages pluriquotidiens avec une pommade corticoïde entraînent le plus souvent sa disparition. La formation d'une chéloïde nécessite l'injection de corticoïdes dans la cicatrice (triamcinolone). Une rétraction de la cicatrice responsable d'un pseudo-épicanthus doit être traitée chirurgicalement par une plastie cutanée pour allonger la cicatrice,
- obstruction secondaire du canal d'union : elle peut être due à un traumatisme ou à un œdème canalaire peropératoire ou être secondaire à une inflammation du sac,
- obstruction du canal nasofrontal : elle est souvent la conséquence d'une ablation de la tête du cornet moyen surtout en cas de torsion ou de cautérisation de celle-ci. Elle provoque une sinusite frontale qui cède en général sous traitement médical. Parfois, une pansinusite l'accompagne,





**Figure 35.** Stricturetomie canaliculaire inférieure.

- complications liées à l'intubation :
  - l'extériorisation de la sonde est la plus fréquente des complications. Elle est provoquée par un frottement intempestif de l'œil. Sa réintégration se fera au mieux par endoscopie nasale,
  - stricturetomie (Fig. 35) des points et canalicules lacrymaux se manifestant au début par un agrandissement des points lacrymaux. Elle peut provoquer une ouverture totale des deux canalicules. Elle est due à une boucle trop courte ou à un obstacle sur le trajet de la sonde qui provoque une mise en tension de celle-ci. Cet obstacle peut être une sténose canaliculaire ou un enserrement de la sonde par la prolifération de la muqueuse nasale qui sera diagnostiquée par endoscopie. Elle impose l'ablation de la sonde,
  - accolement canaliculaire : il se produit souvent au décours d'une DCR sur dacryocystite. Il impose l'ablation anticipée de la sonde et la section de la synéchie intercanaliculaire,
  - réactions inflammatoires de surface au silastic : elles peuvent être bénignes à type d'irritation canthale interne ou de sécrétions nasales, ou plus graves à type de canaliculite, de dacryocystite, de granulomes pyogéniques,
  - l'encrassement de la sonde se produit en général après une durée prolongée de l'intubation et nécessite rarement son ablation. Une prolifération microbienne est fréquemment retrouvée à la surface des sondes et peut être délétère.



**Dacryocystorhinostomie par voie endonasale.** Les avantages principaux de la voie endonasale sont l'absence de cicatrice cutanée et le respect de l'appareil muscoligamentaire de l'angle interne de l'œil.



Bien que la voie endonasale existe depuis longtemps, l'apport de l'endoscopie a donné un regain d'intérêt à cette technique en permettant une parfaite visualisation des fosses nasales.

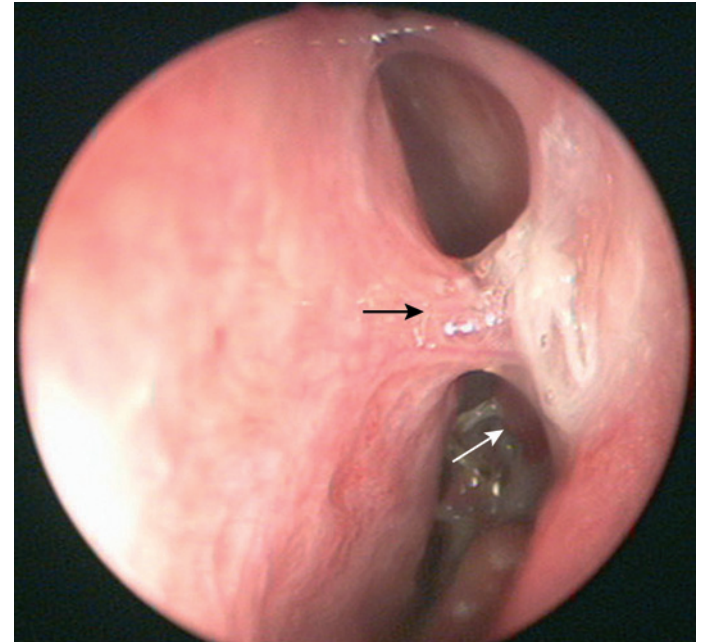


Elle peut être réalisée de façon conventionnelle ou avec un laser.

- Voie endonasale conventionnelle sous endoscopie nasale : cf. article EMC du Dr Fayet.
- Voie endonasale avec l'utilisation d'un laser : les qualités requises du laser doivent être un pouvoir coagulant et une efficacité sur l'os satisfaisants. Plusieurs lasers peuvent être utilisés (CO<sub>2</sub>, Nd: YAG, Ho: YAG, THC: YAG, ER: YAG, KTP, Argon, diode, etc.) [35-38]. La délivrance de l'énergie par une fibre optique est préférée aux autres systèmes par la grande maniabilité qu'elle autorise. En fonction de la distance de la fibre par rapport à sa cible, le laser provoquera une vaporisation ou une section-coagulation.

Au début de l'opération, certaines précautions doivent être prises : les yeux du patient sont protégés par des coques opaques et des lunettes filtrantes sont distribuées aux personnes présentes dans la salle d'opération ; il faut demander à l'anesthésiste de couper l'oxygène au moment des tirs laser.

Après repérage de la transillumination, si une résection de la tête du cornet moyen est nécessaire, celle-ci se fait par une



**Figure 36.** Synéchie du méat moyen (flèche noire) ; on distingue l'intubation plus en arrière entourée d'un bourgeon charnu (flèche blanche).

vaporisation progressive d'avant en arrière. La muqueuse nasale est vaporisée sur une surface correspondant à la projection du sac lacrymal.

L'ablation osseuse est faite dans la partie postérieure de la loge lacrymale, là où l'os lacrymal est peu épais mais ne peut être étendue vers l'avant avec le seul laser en raison de l'énergie trop grande nécessaire et d'un temps opératoire trop long. Il faut donc compléter l'ostéotomie avec les moyens conventionnels habituels. Si seule la partie postérieure est vaporisée le taux de succès sera moindre (environ 65 %).

La muqueuse du sac, indentée par la fibre illuminatrice, est vaporisée au laser.

- Voie endonasale sans l'emploi d'un endoscope [39-42] : la visualisation se fait par un microscope opératoire ou avec un spéculum lumineux

Les complications spécifiques de la DCR endonasale sont surtout dues au traumatisme de la muqueuse nasale qui est plus important que par les autres voies d'abord.

Il s'agit de :

- synéchies nasales intéressant surtout le méat moyen (Fig. 36). Elles sont dues à des accolements entre la muqueuse septale et de la paroi latérale du nez. Elles peuvent intéresser le cornet moyen en cas de résection insuffisante de ce dernier. Les synéchies sont rarement responsables d'une fermeture de la fistule mais peuvent entraîner une obstruction nasale si elles sont étendues ou bas situées et doivent alors être traitées chirurgicalement ;
- réaction inflammatoire de la muqueuse nasale avec rhinorrhée, sécrétions nasales importantes, anosmie, cacosmie (mauvaise odeur), parfois accompagnée d'une sinusite réactionnelle frontale ou plus rarement ethmoïdale ou maxillaire, en général transitoire. La DCR endonasale, plus que la DCR externe, perturbe la clairance mucociliaire nasale [43,44] favorisant ainsi l'obstruction et l'infection chronique. Une évolution vers une rhinite chronique est possible ;
- sensation de « nez creux » due à une ablation trop généreuse du cornet moyen qui peut entraîner des perturbations de la circulation d'air dans les fosses nasales ;
- survenue d'un paraffinome sous-cutané au niveau du rebord orbitaire est rare (Fig. 37) ; elle est provoquée par la migration sous-cutanée au travers de l'ostéotomie d'un corps gras (pomade) appliqué sur le pansement nasal en fin d'intervention ;
- brûlure de la narine par la fraise. Elle peut s'observer en cas de fraise non protégée et non assez enfoncée dans la pièce à main.





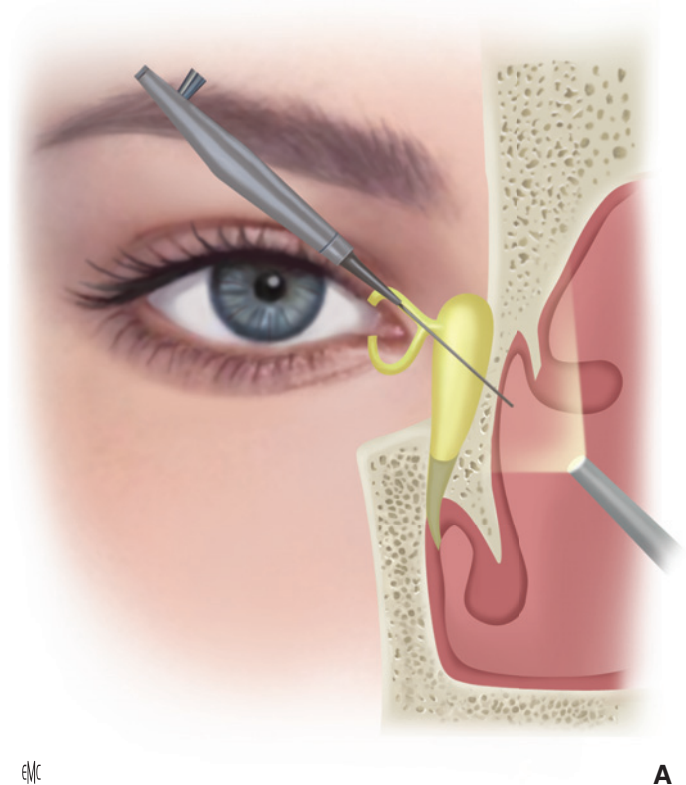
**Figure 37.** Complications des dacryocystorhinostomies endonasales : paraffinome.

*Autres voies d'abord de dacryocystorhinostomie : dacryocystorhinostomie par voie transcanaliculaire<sup>[45]</sup>.*

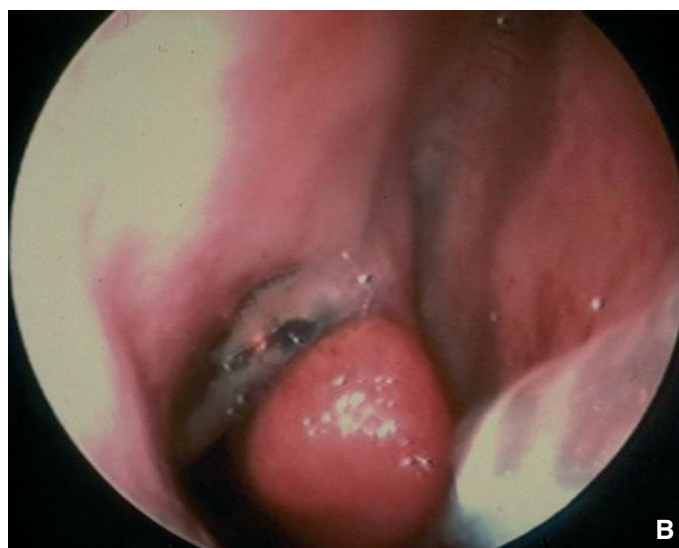
- Avec l'emploi d'un laser (Fig. 38) : le principe de la DCR transcanaliculaire au laser est de créer une fistule au moyen d'une fibre laser introduite dans le sac lacrymal par un canalicule. Le laser utilisé est souvent le laser diode. Le contrôle est effectué soit par vidéoendoscopie nasale, soit par microvidéoendoscopie canaliculaire. L'intérêt de cette technique par rapport à la voie endonasale est sa simplicité, un temps opératoire plus court, le peu de manœuvres endonasales, un risque hémorragique moindre et moins d'effets secondaires que la DCR endonasale. Le traumatisme opératoire minimal permet, plus que les autres techniques, une chirurgie ambulatoire.
  - Introduction de la fibre laser ; transillumination : après dilatation des deux points lacrymaux le contact osseux est vérifié

pour chaque canalicule avec une sonde fine. S'il existe un obstacle sur l'un des canalicules ou sur le canal d'union celui-ci sera levé par le laser. Il est particulièrement important que le rayonnement du laser ne se produise que dans l'axe de la fibre afin d'éviter des lésions collatérales. Le faisceau de visée du laser suffit à procurer la transillumination.

- Luxation du cornet moyen : très souvent la transillumination se situe à la limite antérieure du cornet moyen et nécessite une luxation douce qui suffit en général à procurer le dégagement nécessaire à l'intervention.
- Réalisation de la fistule : elle doit se faire impérativement sous contrôle endoscopique. Le laser traverse successivement la paroi du sac lacrymal, le périoste, l'os lacrymal et la muqueuse nasale. Le plus souvent, la fistule est réalisée par tirs jointifs et ne demande que quelques minutes ; parfois il est possible de pratiquer une découpe circulaire ou linéaire qui permettra de faire basculer l'os lacrymal dans le nez avec un minimum de laser. La surface de l'ostéotomie peut rarement excéder 5 mm de large sur 1 cm de haut et n'intéresse que la partie postérieure, très fine de la fosse lacrymale, la partie antérieure étant rendue inaccessible par l'épaisseur de la crête lacrymale antérieure. La bonne ouverture du sac doit être contrôlée par endoscopie nasale.
- Cellule ethmoïdale : parfois une cellule ethmoïdale s'interpose entre le sac et les fosses nasales ; elle occupe rarement toute l'aire lacrymale et est le plus souvent localisée en arrière de la fosse lacrymale. Il est donc possible de contourner cette cellule en inclinant la fibre laser vers le bas pour pratiquer l'ostéotomie dans la partie inférieure du sac. Si une ouverture plus grande est désirée, l'ouverture de la cellule ethmoïdale pourra être réalisée par voie transcanaliculaire.
- Matériel d'interposition : étant donné la taille limitée de l'ostéotomie, l'absence de lambeaux muqueux et le risque de traumatisme canaliculaire, la mise en place d'une intubation est indiquée.



A



B

**Figure 38.** Dacryocystorhinostomie transcanaliculaire.

**A.** Dacryocystorhinostomie transcanaliculaire, principe : la communication entre le sac et les fosses nasales est effectuée par une fibre laser glissée par un canalicule.

**B.** Tirs lasers.





**Figure 39.** Complications des dacryocystorhinostomies transcanaliculaires. Brûlure de la voie lacrymale avec perte de substance secondaire au niveau du canthus interne.

- Avec l'emploi d'un microtrépan: le principe est le même qu'avec le laser mais la fistule est créée avec un microtrépan glissé par un canalicule.
- Avec l'emploi d'un ballonnet [46]: un ballonnet (LacriCATH®, OphtaCATH®) est introduit par voie endocanaliculaire au travers de l'os lacrymal et est gonflé pour atteindre un diamètre de 5 mm afin d'agrandir la fistule. Un ballonnet plus gros de 9 mm peut aussi être utilisé mais par voie endonasale (LacriCATH®).

La complication spécifique de la DCR transcanaliculaire est la brûlure des VL. Celle-ci peut intéresser le canalicule intubé ou le sac lacrymal entraînant alors une brûlure du canthus interne (Fig. 39) [47]. Ces complications rares sont dues à des déperditions latérales d'énergie en bout de fibre liées à des problèmes de gaine. Elles doivent être évitées par l'utilisation d'un matériel adapté.



#### Indications de la dacryocystorhinostomie

Sachant qu'il peut y avoir des guérisons spontanées, il est préférable d'attendre environ un mois après le début du larmolement avant de proposer une intervention chirurgicale.

Les indications de la DCR sont les sténoses complètes et symptomatiques du CLN sous toutes ses formes cliniques: larmolement chronique, dacryocystite chronique, mucocèle.

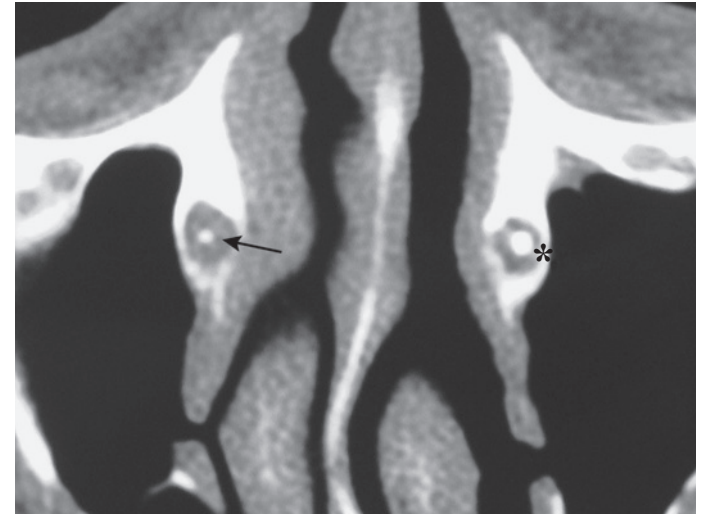
Certaines indications sont plus rares:

- larmolement chronique par sténose incomplète: il est toujours difficile de poser une indication de DCR pour ces cas [48, 49]. La responsabilité du CLN doit être mise en cause en s'aidant des tests au colorant, de la présence d'une résistance ou d'un reflux partiel au lavage et du dacryoscanner pour poser l'indication. Un rétrécissement généralisé du CLN semble être l'indication logique d'une DCR (Fig. 40); la pose d'une sonde bicanaliculaire peut être tentée en première intention avec cependant un succès moindre [50, 51];
- sténose canaliculaire: une DCR est pratiquée d'une part pour diminuer la résistance à l'écoulement de larmes en supprimant la résistance du CLN et d'autre part parce qu'il existe souvent une sténose associée du CLN non diagnosticable en préopératoire;
- à visée diagnostique: lorsqu'un diagnostic n'a pu être établi avec certitude en préopératoire, dans le cas notamment de la suspicion d'une tumeur;
- au cours d'une dacryocystite aiguë résistante à l'antibiothérapie: une DCR peut être réalisée « à chaud » en utilisant la voie endonasale [52].



#### Choix d'une technique

Le choix d'une technique de DCR dépendra du désir du patient de ne pas avoir de cicatrice, de l'absence de contre-indications à la réalisation d'une DCR endonasale ou transcanaliculaire et de



**Figure 40.** Rétrécissement généralisé du canal lacrymonasal. Dacryoscanner. La lumière du canal lacrymonasal est très diminuée du côté gauche par hypertrophie muqueuse (flèche) en comparaison avec l'autre côté (astérisque).

l'habitude de l'opérateur. Le taux de succès des DCR par voie transcanaliculaire est plutôt inférieur (75–85 %) à la voie externe ou endonasale qui sont, elles, équivalentes: entre 85 à 98 % selon les auteurs [53–55].

Certaines indications se dégagent des particularités des techniques décrites. Une chirurgie ambulatoire est plus facilement réalisable lors de l'utilisation de la voie transcanaliculaire en raison de la minimisation du risque hémorragique secondaire et de la faible morbidité de l'intervention. De même, un patient « fragile » ou à risque hémorragique important (patient sous aspirine, maladie de Rendu-Osler, etc.) sera plus facilement opéré par voie transcanaliculaire. Lors d'une reprise de DCR, la voie endonasale sera préférée à la voie cutanée parce qu'elle permet un abord plus direct du site de l'obstruction sans avoir à disséquer des tissus remaniés par la première intervention, parce que l'ostéotomie est déjà faite et parce qu'elle permet des gestes complémentaires endonasaux. Si l'on décide de pratiquer une DCR à chaud lors d'un épisode de dacryocystite aiguë, il faut préférer une voie d'abord endonasale ou translacrymale qui permet d'éviter les tissus infectés. Une fosse nasale très étroite ou très remaniée fera plutôt opter pour une voie externe.

#### Contre-indications

**Contre-indications des dacryocystorhinostomies.** En cas de syndrome sec avec surinfection conjonctivale due à une mucocèle du sac, il faut préférer l'ablation du sac à la DCR. La suspicion d'une tumeur maligne du sac lacrymal est une contre-indication à la réalisation d'une DCR car il faut éviter l'ostéotomie par risque d'envahissement de la fosse nasale. Il convient alors de faire une ablation du sac et dans un second temps une canaliculorhinostomie. Une déviation septale importante, une polypose du méat moyen, une maladie de Rendu-Osler devront être traitées dans un premier temps avant la réalisation de la DCR.

**Contre-indications des dacryocystorhinostomies transcanaliculaires.** Elles sont essentiellement d'ordre lacrymal: ce sont la suspicion de la présence de dacryolithes, d'un diverticule, d'un kyste ou d'un cloisonnement du sac.

**Contre-indications des dacryocystorhinostomies endonasales.** Une étroitesse très importante des fosses nasales, une rhinite ou une sinusite chronique sont des contre-indications relatives à la pratique d'une DCR endonasale. Une sarcoïdose, une maladie de Wegener, une lithiase du sac ne sont pas des contre-indications aux DCR endonasales.

#### Échecs des dacryocystorhinostomies

**Causes des échecs.** Certaines circonstances anatomiques prédisposent aux échecs. Elles peuvent être d'ordre lacrymal: sac atrésique [56], sténose canaliculaire associée [57], ou d'ordre nasal:

muqueuse nasale de mauvaise qualité (tabagisme, rhinite, etc.), polypose nasale, fosses nasales étroites (déviation de la cloison, remaniement posttraumatique, etc.), cornet moyen très proéminent, etc.

Parfois les échecs sont dus à des erreurs chirurgicales<sup>[58]</sup> : mauvais emplacement de l'ostéotomie (en général trop antérieure ou trop basse), ostéotomie trop petite, méconnaissance d'une cellule ethmoïdale, dilacération du sac lacrymal ou de la muqueuse nasale, mauvaise ouverture du sac lacrymal, issue de graisse orbitaire, etc. Une étude a montré que les patients présentant une expression forte de la protéine de choc thermique 47 qui est un régulateur de fibrose sont plus sujets aux échecs<sup>[59]</sup>.

**Analyse de la cause.** Elle repose sur le lavage et le sondage des VL, la dacryocystographie, le dacryoscanner, éventuellement l'IRM par instillation<sup>[60]</sup> et la scintigraphie quand un déficit de la pompe lacrymale est suspecté, et surtout l'endoscopie<sup>[61]</sup>.

**Lavage et sondage.** Si les VL sont perméables au lavage et que le patient continue à larmoyer, il peut s'agir d'un déficit de la pompe lacrymale passé inaperçu ou postchirurgical (lésion du muscle de Horner au cours des DCR par voie cutanée<sup>[62]</sup>, sac atone ou trop « marsupialisé » dans la fosse nasale<sup>[63]</sup>) ou d'une fistule trop petite. Le diagnostic est fait en endoscopie par visualisation de la fistule qui est de taille normale (minimum 1 mm), par le test de disparition de la fluorescéine qui est perturbé et par l'apparition de la fluorescéine au niveau de l'ostium qui est retardée ou absente.

Dans certains cas, le larmolement réapparaît à l'ablation de l'intubation avec un test de disparition de la fluorescéine perturbé mais avec l'apparition spontanée de la fluorescéine au niveau de l'ostium dont la taille est normale. Ce cas de figure, rare et mal expliqué, nécessite alors la pose d'une nouvelle intubation<sup>[64]</sup>, geste pouvant se faire en consultation.

Parfois, il peut persister une mucocèle malgré des VL perméables (*sump syndrome* des Anglo-Saxons). Ce phénomène est dû à une fistule trop petite ou trop haute incapable de drainer *in toto* le contenu du sac qui entretient l'irritation chronique et la mucocèle.

Si les VL sont imperméables, il faut pratiquer un sondage pour diagnostiquer une sténose du canal d'union méconnue ou secondaire à la chirurgie (par traumatisme du canal ou par inflammation postopératoire). Le sondage va également rechercher un contact osseux. Si celui-ci est présent il s'agit exceptionnellement d'une repousse osseuse (qui peut se voir cependant chez les enfants) mais plutôt d'une ostéotomie trop antérieure ou trop basse qui ne siège pas dans le plan du canal d'union.

**Endoscopie.** Elle permet une observation directe de la cause nasale de l'obstruction (Fig. 41). Trois types de cicatrices peuvent venir occlure l'ostium : ce peut être une synéchie nasale entre l'ostium et le cornet moyen ou entre l'ostium et le septum ; ou alors un granulome de la muqueuse nasale ou, éventuellement la plus fréquente, une repousse de la muqueuse nasale. Les synéchies et les granulomes sont plus fréquents avec les procédures endonasale et transcanaliculaire, ceci étant probablement dû à l'absence d'anastomose muqueuse et aux lésions thermiques provoquées par le laser. Certains auteurs pensent que la présence d'une sonde bicanaliculaire favorise la croissance des granulomes.

**Dacryocystographie, dacryoscanner.** Ils sont utiles dans certaines indications. Ils permettent entre autres d'évaluer la taille résiduelle du sac, de mettre en évidence la cause d'un *sump syndrome*, de localiser la fistule par rapport aux fosses nasales et aux cellules ethmoïdales.

**Imagerie par résonance magnétique par instillation de technétium et scintigraphie.** Ils permettent de mettre en évidence un déficit de la pompe lacrymale par l'absence de passage du produit dans le sac.

#### Principes chirurgicaux.

- Par voie externe. L'incision cutanée est faite sur l'incision initiale. Des sondes sont passées dans les canalicules afin d'éviter de les léser lors de la dissection des plans profonds en cas de sténose canaliculaire ou de sac atrophique. Les lambeaux muqueux doivent être préservés au maximum ; le sac est ouvert sur toute sa longueur et on recherche la présence d'un dacryolithé passé inaperçu ; les fils de suture non résorbables sont retirés car ils sont une source d'inflammation et de cicatrisation du sac ; l'orifice du canal d'union dans le sac est inspecté

et une plastie du canal d'union est réalisée en cas de sténose ; l'ostéotomie est élargie, particulièrement vers l'avant, pour obtenir de nouveaux lambeaux muqueux ; elle doit être d'au moins 4 mm dans toutes les directions à partir de la projection du canal d'union ; des séquestres osseux sont recherchés ; les synéchies doivent être excisées avec mise en place d'un matériau d'interposition pour éviter une récurrence ; en cas de synéchie avec le cornet moyen celui-ci devra être largement réséqué ; une sonde bicanaliculaire sera mise en place. Si le sac est complètement atrophique une canaliculo-DCR doit être réalisée : le sac et les tissus cicatriciels sont excisés et deux grands lambeaux de muqueuse nasale sont anastomosés au canal d'union.

- Par voie endonasale. Un bistouri classique ou radiofréquence, une diathermie ou un laser peuvent être utilisés. Les synéchies et les granulomes sont excisés ou vaporisés ; la muqueuse nasale est indentée au travers de l'ostéotomie préexistante par une sonde glissée par un canalicule, puis incisée par voie endonasale. S'il existe un contact osseux et que la sonde ne peut trouver l'ostéotomie c'est que cette dernière est trop antérieure ou trop basse et il convient d'élargir l'ostéotomie.
- Certains auteurs préconisent l'application de MMC ou l'injection de bêtaméthasone dans la muqueuse en fin d'intervention.

### Ablation du sac lacrymal

Ses indications sont les dacryocystites chroniques chez les personnes âgées qui présentent une sténose du CLN sans larmolement de peur d'un syndrome sec, les personnes très fragiles ou présentant un trouble important de la coagulation pour éviter les complications hémorragiques postopératoires de la DCR, les échecs répétés de DCR et enfin lorsqu'on ne veut pas pénétrer dans le nez en cas de tumeur du sac. L'ablation du sac supprime l'irritation qui stimule l'arc réflexe passant par le nerf trijumeau et donc diminue le larmolement.

Le sac est disséqué entièrement des fibres de l'orbiculaire et du périoste. Le faisceau antérieur du tendon palpébral interne doit être réséqué pour avoir accès au dôme du sac. L'excision doit être complète sous peine de voir se reformer un néosac.

### Techniques de reperméabilisation du canal lacrymonasal

Ces techniques ont une efficacité très variable selon les auteurs ; elles sont intéressantes car physiologiques et peu invasives. Leurs indications sont les sténoses focales et isolées du CLN au stade de début et sans mucocèle.



#### Intubations canaliculonasaales

L'intubation bicanaliculonasaale est la plus fréquente de ces intubations. C'est un fil de silastic qui est mis en place à partir des points lacrymaux supérieur et inférieur jusque dans le canal lacrymonasal selon la technique de sondage précédemment décrite ; les extrémités sont nouées dans le nez. L'endoscopie nasale est très utile pour s'assurer de l'absence de fausse route ; la fausse route la plus fréquente se produit dans la partie terminale membraneuse du CLN, la VH, qui est rarement dans l'alignement de la partie osseuse. Une fausse route plus grave est celle où la sonde traverse l'os lacrymal, parfois très mince, au niveau du sac lacrymal. La durée de maintien de l'intubation est variable selon les auteurs mais il semble qu'une durée d'un mois pour une sténose isolée du CLN soit suffisante.

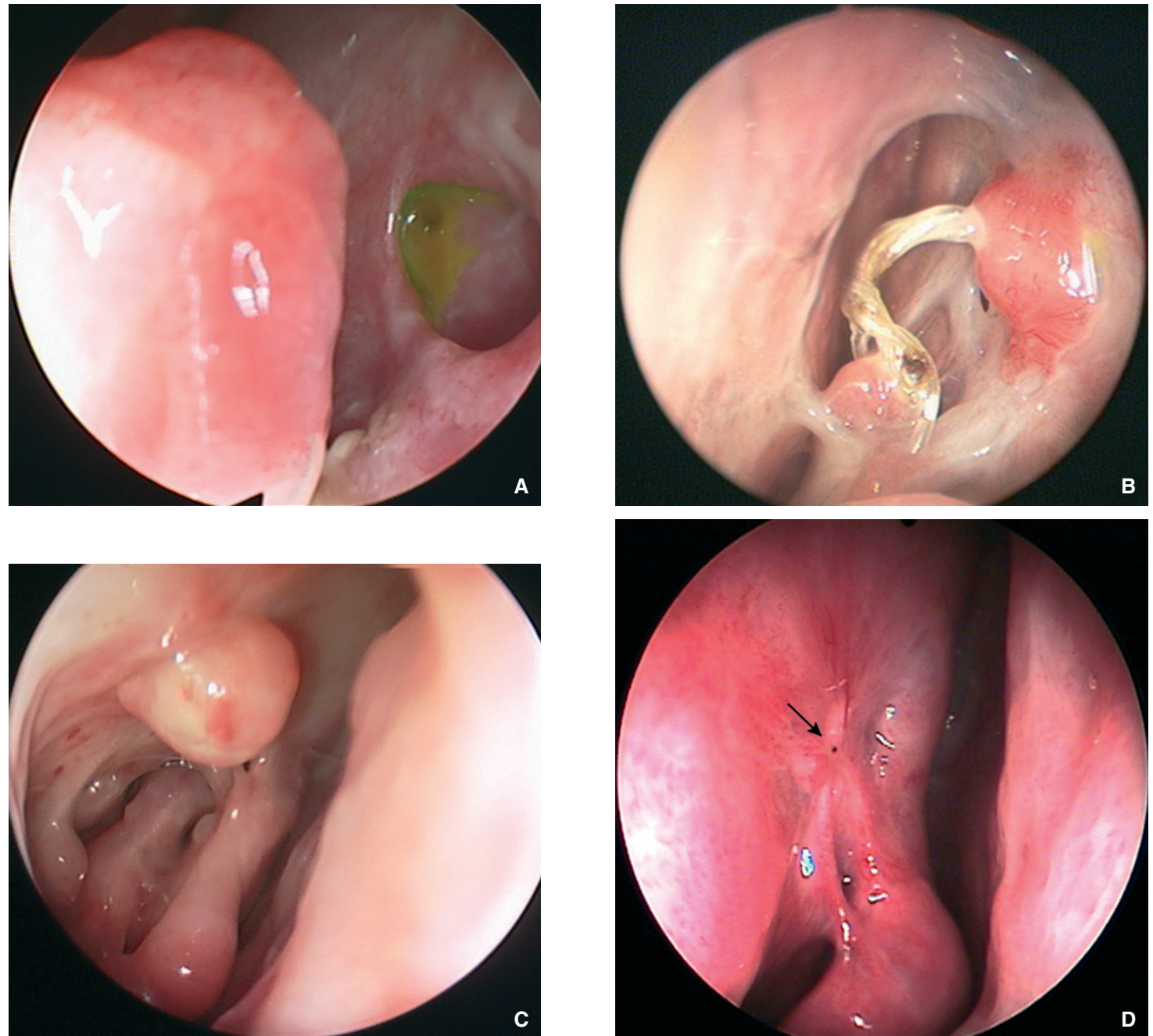
Le taux de succès est de l'ordre de 70 % et non amélioré par l'application de mitomycine.

#### Dilatation par ballonnet

La dilatation par ballonnet est surtout utilisée aux États-Unis pour les larmolements congénitaux. Cette technique qui consiste à introduire un ballonnet (LacriCATH®, OphtaCATH®) par un canalicule jusque dans le CLN puis à le gonfler à trois reprises pendant 90 secondes à une pression de 9 atmosphères a été utilisée chez l'adulte présentant une sténose incomplète du CLN. Le taux de succès est de l'ordre de 55 %.







**Figure 41.** Échecs des dacryocystorhinostomies.

**A.** Bel orifice de dacryocystorhinostomie; le sac est complètement marsupialisé dans la fosse nasale; on distingue le canal d'union.

**B, C.** Fermeture de l'ostium par une cicatrisation bourgeonnante.

**D.** Fermeture partielle de l'ostium avec persistance d'un orifice de taille insuffisante (flèche).

### Pose d'un stent

La pose d'un stent en polyuréthane par voie rétrograde et laissé à demeure dans le CLN a un faible taux de succès à long terme et est responsable d'une inflammation chronique et d'une fibrose.

### Microfraisage ou vaporisation laser

Le microfraisage ou la vaporisation laser de la sténose du CLN sous microendoscopie a été décrit chez quelques patients avec des résultats allant de 85<sup>[15]</sup> à 93 %<sup>[65]</sup>.

### Incision de la valve de Hasner



L'incision de la VH sous vidéoendoscopie nasale consiste à inciser la partie terminale muqueuse du CLN sous endoscopie (Fig. 42).

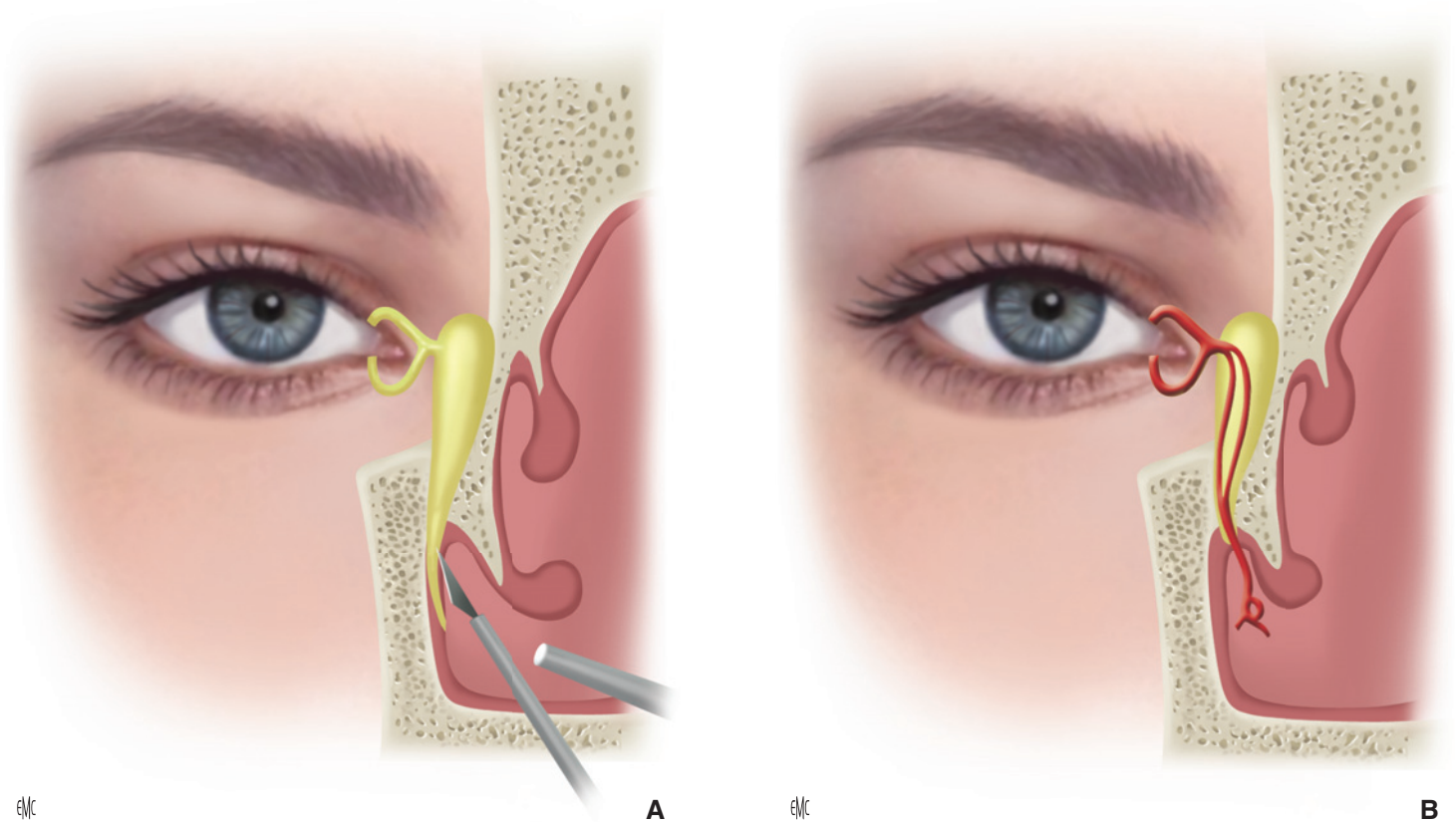
Ses indications sont les sténoses complètes (Fig. 43), les rétrécissements isolés ou les malformations (valve ponctiforme ou trop

longue) de la VH (Fig. 44). Les indications sont donc portées sur l'examen endoscopique nasal et sur le DCS. Ce dernier permet de confirmer l'obstacle au niveau de la VH qui est souvent accompagné d'une dilatation du CLN en amont, et d'éliminer une sténose concomitante du CLN qui serait alors une indication de DCR. Les suites opératoires sont remarquablement simples (Fig. 45).

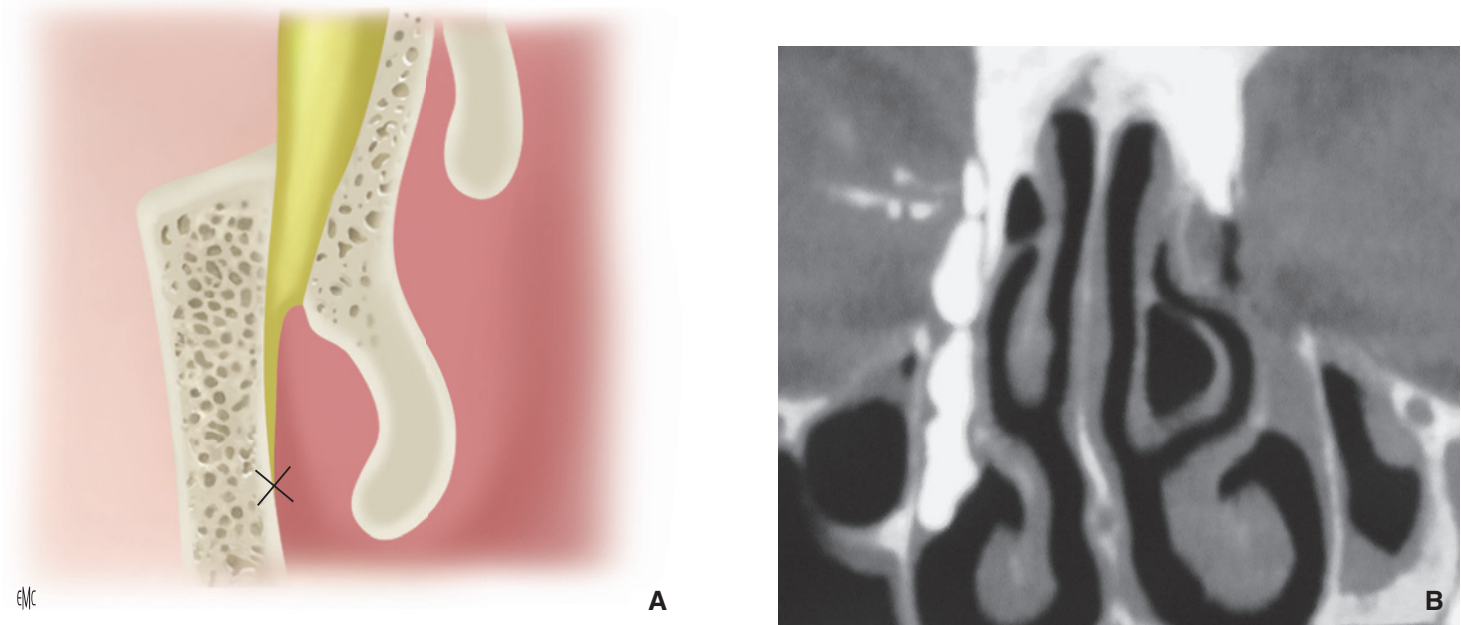


### Techniques de dérivation

Les tubes de dérivation court-circuitant les canalicules et le sac lacrymal allant de la caroncule aux fosses nasales comme le tube de Jones en verre ou le tube de Métaireau® en silicone sont habituellement réservés aux sténoses non reperméabilisables des canalicules. Ils peuvent cependant être utilisés en cas d'échecs répétés de DCR ou en cas de larmoiement à VL perméable par déficit de la pompe lacrymale.



**Figure 42.** Incision de la valve de Hasner sous contrôle endoscopique nasal avec une mise en place d’une intubation (A, B).



**Figure 43.** Incision de la valve de Hasner (A). Indication : sténose complète de la valve de Hasner confirmée au dacryoscanner (B).

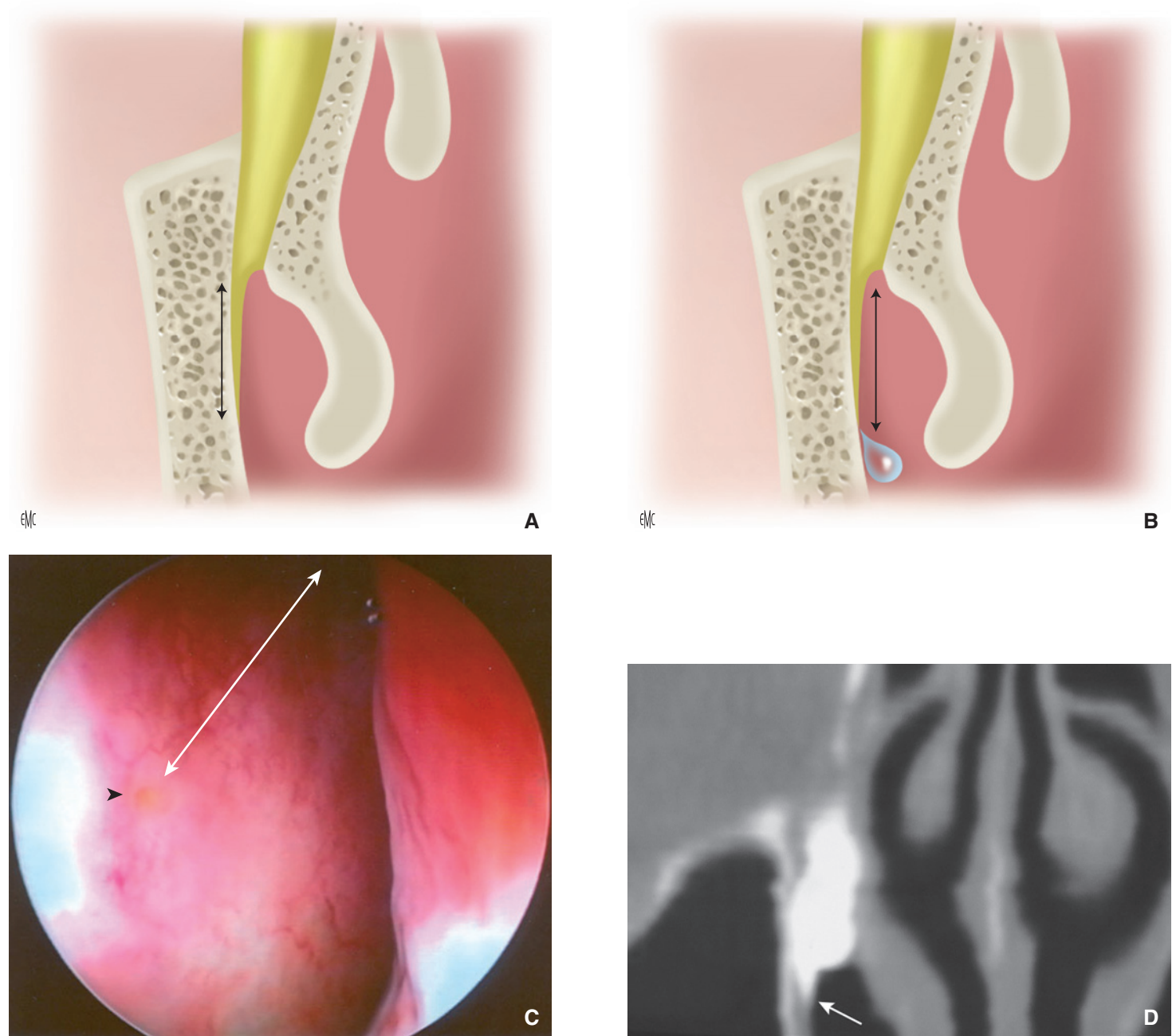
### Injection de toxine botulique

L’injection de toxine botulique<sup>[66]</sup> dans la glande lacrymale a remplacé la section du nerf lacrymal. Elle peut être indiquée comme traitement symptomatique dans les larmoiements non surinfectés chez les patients désireux d’éviter la chirurgie. Elle se fait par voie transconjonctivale ou par voie transcutanée. Ses inconvénients sont une efficacité inconstante, la nécessité de répéter les injections et parfois un ptosis ou une diplopie heureusement transitoires.

### Traitement de la dacryocystite aiguë

Un traitement antibiotique par voie orale doit être initié en urgence après prélèvement bactériologique du cul-de-sac conjonctival ou au niveau d’une éventuelle fistule cutanée. Dans 50 % des cas, il existe une corrélation entre le germe retrouvé dans les culs-de-sac et le germe responsable de la dacryocystite. Le traitement couvrant au mieux le spectre des germes habituellement responsables consiste en l’association d’une céphalosporine de troisième génération et d’amoxicilline/acide clavulanique. Il faut y ajouter





**Figure 44.** Incision de la valve de Hasner. Indication : valve de Hasner pontiforme et/ou basse avec dilatation d'amont au dacryoscanner.

**A.** Valve de Hasner de hauteur normale.

**B.** Valve de Hasner perméable mais trop longue et/ou pontiforme.

**C.** Aspect endoscopique. La double flèche montre la hauteur de la valve et la tête de flèche indique sa position.

**D.** Dacryoscanner : la valve de Hasner est perméable mais rétrécie avec une dilatation d'amont (flèche).

des anti-inflammatoires non stéroïdiens et des antalgiques. Cependant, dans un tiers des cas, il existe une résistance au traitement nécessitant un deuxième traitement qui doit se baser sur l'isolement des germes et l'antibiogramme ; effectivement, étant donné la multiplicité des bactéries, le traitement empirique n'est pas adapté en deuxième intention.

En cas de non-sédation rapide des signes inflammatoires et infectieux, une incision du sac avec lavage à la polyvidone iodée associée à une injection de pommade antibiotique (polymyxine, bacitracine, gentamycine, tobramycine, etc.) et mise en place d'une mèche ou d'un drain est la solution classique. Certains auteurs préconisent cette incision en première intention ; d'autres lui préfèrent la réalisation d'une DCR endonasale « à chaud », qui peut même être proposée en première intention et qui règle en un seul temps le problème aigu infectieux et la cause initiale, c'est-à-dire la sténose du CLN. Lorsqu'il existe une fistule cutanée

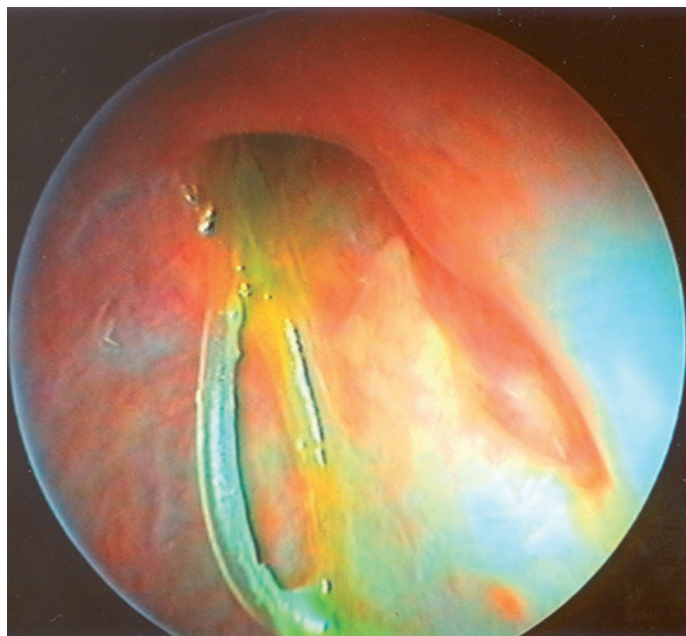
postdacryocystite aiguë, l'excision de celle-ci n'est pas nécessaire lors de la DCR, car la fermeture se fera d'elle-même.

### Traitement des lithiases

Le traitement de première intention des lithiases est médical. Des antalgiques et anti-inflammatoires peuvent être prescrits dans les CRA ; une ponction du sac peut être réalisée pour soulager la douleur.

En dehors des CRA, le lavage permet très souvent une guérison du larmolement en évacuant les dacryolithes lorsque ceux-ci sont mous. Jones préconise en outre des massages du sac et des sondages ; des pulvérisations nasales à base de vasoconstricteurs peuvent aider à mousser un calcul.

La plupart des patients présentant une lithiasie ne sont pas candidats à une chirurgie. Les indications opératoires sont réservées



**Figure 45.** Endoscopie : aspect postopératoire après incision de la valve de Hasner.

essentiellement aux patients gênés par un larmoiement chronique ou très fréquemment récidivant.

Le traitement chirurgical classique reste la DCR externe ou la DCR endonasale, ces deux techniques permettant à coup sûr d'extraire tous les calculs du sac.

L'incision de la VH est une technique réservée aux lithiases sacculaires de petite taille ou du CLN lorsqu'il existe un rétrécissement de la VH. Son avantage sur la DCR est le traumatisme opératoire moins grand car il n'y a pas de trépanation osseuse.

Certains pratiquent une incision du sac, en extraient les calculs et resuturent le sac sans pratiquer d'ostéotomie.

Entre la médecine et la chirurgie, certaines méthodes se sont fait une place : une dilatation percutanée du CLN afin d'évacuer les lithiases par voie basse a été pratiquée ainsi que plus récemment la dilatation du CLN par ballonnet ou la fragmentation par voie microendoscopique.

Il faut souligner que ces traitements, même s'ils sont efficaces, ne traitent pas le problème de fond, c'est-à-dire le rétrécissement de la VL responsable de la stase qui ne peut être traité que chirurgicalement.

## Traitement des diverticules

L'excision doit se faire par voie cutanée associée à une DCR en cas de sténose du CLN. Une DCR sans excision du diverticule peut suffire en entraînant une fermeture du collet et un collapsus du diverticule.

## ■ Conclusion

La sténose du CLN est souvent méconnue et doit être recherchée non seulement en cas de larmoiement mais aussi devant une conjonctivite traînante et avant une opération intraoculaire.

Le diagnostic en est souvent simple, établi par l'exploration instrumentale en cas de sténose complète.

Il devient compliqué en cas de larmoiement par sténose incomplète. Il fait alors appel aux tests aux colorants, à l'endoscopie nasale et au dacryoscanner.

Le traitement de choix est la DCR, la voie endonasale ayant tendance à supplanter la voie externe pour des raisons cosmétiques avec un taux de succès équivalent.

De nouvelles méthodes thérapeutiques moins invasives que la DCR ont été développées. Cependant leurs résultats ne sont pas aussi bons.

Des progrès sont à attendre de la microendoscopie des VL qui permettra un affinement du diagnostic et une amélioration des indications, et de la maîtrise du processus de cicatrisation de la muqueuse nasale.

## “ Points essentiels

- Le diagnostic de sténose du CLN est avant tout clinique. Il est simple quand l'obstruction est complète mais parfois compliqué en cas de sténose partielle. Dans ces cas, il faut s'aider des tests au colorant, de l'endoscopie nasale et du dacryoscanner.
- Il faut penser à une sarcoïdose quand l'obstruction du CLN survient chez une femme jeune, mélanoderme et que l'endoscopie met en évidence une rhinite.
- Les tumeurs du sac lacrymal sont rares mais non exceptionnelles. Le plus souvent primitives, d'origine épithéliale et malignes, elles sont dangereuses et de mortalité élevée. Il faut être prudent devant un tableau de dacryocystite atypique et ne pas hésiter à demander une imagerie.
- Les lithiases lacrymales concernent souvent les femmes jeunes ; le larmoiement est chronique mais intermittent, survenant par crises de plusieurs jours ou semaines ; la perméabilité des voies lacrymales au lavage est variable d'un examen à l'autre. Les lithiases peuvent se compliquer de crises de rétention aiguë du sac très douloureuses. Le diagnostic est fait par l'endoscopie nasale qui montre une suppuration de la valve de Hasner et par le dacryoscanner qui objective une image de soustraction.
- L'endoscopie nasale est un examen qui se pratique en consultation courante. Elle est utile en préopératoire (tests au colorant, examen de la fosse nasale, étude de la valve de Hasner), en peropératoire (DCR endonasale, DCR transcanaliculaire, lacrorhinostomie, geste endonasal concomitant à la DCR [résection du cornet moyen, ablation de cellules ethmoïdale, intervention sur la cloison, etc.] et en post-opératoire [suivi de DCR]). Elle est donc devenue indispensable. La microendoscopie lacrymale est encore peu pratiquée et doit faire la preuve de son intérêt.
- La dacryocystorhinostomie est le traitement standard de l'obstruction du CLN. Son taux de succès est bon (au moins 90 %) pour des opérateurs entraînés, qu'elle soit pratiquée par voie externe ou par voie endonasale. Les autres techniques ont des résultats inférieurs.

**Déclaration d'intérêts :** les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts en relation avec cet article.

**Remerciements :** Dr A. Cazier. Anatomopathologiste à Creil (60).

Dr P. Escalas. Ophtalmologiste à la polyclinique de l'Atlantique à Nantes (44).

Dr R. Nguyen. Radiologue au Centre hospitalier national d'ophtalmologie des 15/20 à Paris (75).

Dr S. Wannebrouck. Ophtalmologiste à Saint-Jean-de-Luz (64).



## ■ Références

- [1] Dupuy-Dutemps, Bourguet. Procédé plastique de la dacryocystorhinostomie et ses résultats. *Ann Ocul* 1921;**158**:241–61.
- [2] Duke-Elder S. The ocular adnexa. In: *System of ophthalmology* (vol XIII, part II). London: Henry Kimpton; 1974, 700p.



- [3] Linberg JV, McCormick SA. Primary acquired nasolacrimal duct obstruction: a clinical pathological report and biopsy technique. *Ophthalmology* 1986;**93**:1055.
- [4] McCormick SA, Linberg JV. Pathology of nasolacrimal duct obstruction. In: Linberg JV, editor. *Lacrimal surgery*. New York: Churchill Livingstone; 1988. p. 169–202.
- [5] Paulsen FP, Thale AB, Maune S. New insights into the pathophysiology of primary acquired dacryostenosis. *Ophthalmology* 2001;**108**:2329–36.
- [6] Taban M, Jarullazada I, Mancini R. Facial asymmetry and nasal septal deviation in acquired nasolacrimal duct obstruction. *Orbit* 2011;**30**:226–9.
- [7] Heindl LM, Jünemann AG, Kruse FE, Holbach LM. Tumors of the lacrimal drainage system. *Orbit* 2010;**29**:298–306.
- [8] Montalbán A, Liétin B, Louvrier C, Russier M, Kemeny JL, Mom T, et al. Malignant lacrimal sac tumors. *Eur Ann Otolaryngol Head Neck Dis* 2010;**127**:165–72.
- [9] Fard-Esfahani A, Farzanefar S, Fallahi B. Nasolacrimal duct obstruction as a complication of iodine-131 therapy in patients with thyroid cancer. *Nucl Med Commun* 2012;**33**:1077–80.
- [10] Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 1. The Jones fluorescein test. *Am J Ophthalmol* 1972;**73**:658–9.
- [11] Delmas J, Roudaut PY, Adenis JP, Robert PY. Advantages of CT dacryocystography in exploration of lacrimonasal canal stenosis. *J Fr Ophthalmol* 2010;**33**:599–602.
- [12] Bonnet F, Ducasse A, Marcus C, Hoeffel C. CT dacryocystography: normal findings and pathology. *J Radiol* 2009;**90**(11 Pt. 1):1685–93.
- [13] Kirchhof K, Hähnel S, Jansen O, Zake S, Sartor K. Gadolinium-enhanced magnetic resonance dacryocystography in patients with epiphora. *J Comput Assist Tomogr* 2000;**24**:327–31.
- [14] Hoffmann KT, Anders N, Hosten N, Holschbach A, Walkow T, Sörensen R, et al. High resolution functional magnetic resonance tomography with Gd-DTPA eyedrops in diagnosis of lacrimal apparatus diseases. *Ophthalmologie* 1998;**95**:542–8.
- [15] Al Kadah B, Wolf G, Schick B. Lacrimal systems endoscopy with a new endoscope system. *Laryngorhinootologie* 2010;**89**:730–6.
- [16] Meyer-Rüsenberg HW, Emmerich KH. Modern lacrimal duct surgery from the ophthalmological perspective. *Dtsch Arztebl Int* 2010;**107**:254–8.
- [17] Tvgh M, Nemeth J. Use of ultrasound diagnostics in lacrimal sac diseases. *Int Ophthalmol* 1991;**15**:397.
- [18] Roh JH, Chi J. Efficacy of dye disappearance test and tear meniscus height in diagnosis and postoperative assessment of nasolacrimal duct obstruction. *Acta Ophthalmol* 2010;**88**:e73–7.
- [19] Mills DM, Bodman MG, Meyer DR. The microbiologic spectrum of dacryocystitis: a national study of acute versus chronic infection. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2007;**23**:302–6.
- [20] Piaton JM, Keller P, Sahel JA, Nguyen R, Quesnot S. Dacryolithiasis: diagnosis using nasal endoscopy. *J Fr Ophthalmol* 2003;**26**(7):685–98.
- [21] Sinnreich Z. Lacrimal diverticula. *Orbit* 1998;**17**(3):195–200.
- [22] McNeil EJ, Kubba H, Bearn MA, et al. The management of rhinitis in patients with functional epiphora: a randomized controlled crossover trial. *Am J Rhinol* 2005;**19**(6):588–90.
- [23] Choontanom R. Probing and syringing with 3% solution of NaCl and/or 0.2 mg/ml mitomycin-C in nasolacrimal duct obstruction patients. *J Med Assoc Thai* 2010;**93**(Suppl. 6):S197–202.
- [24] Smith W, Merkonidis C, Draper M. Endoscopic dacryocystorhinostomy in warfarinized patients. *Am J Otolaryngol* 2006;**27**(5):327–9.
- [25] Akaishi PM, Mano JB, Pereira IC, et al. Functional and cosmetic results of a lower eyelid crease approach for external dacryocystorhinostomy. *Arq Bras Oftalmol* 2011;**74**(4):283–5.
- [26] Mjarkesh MM, Morel X, Renard G. Study of the cutaneous scar after external dacryocystorhinostomy. *J Fr Ophthalmol* 2012;**35**(2):88–93.
- [27] Adenis JP, Robert PY. Retrocaruncular approach to the medial orbit for dacryocystorhinostomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003;**41**:725–9.
- [28] Ben Simon GJ, Brown C, McNab AA. Larger osteotomies result in larger ostia in external dacryocystorhinostomies. *Arch Facial Plast Surg* 2012;**14**:127–31.
- [29] Haefliger IO, Tschopp M, Pimentel AR. Mucosal excision instead of fashioning nasolacrimal mucosae flaps during external dacryocystorhinostomy: a pilot study. *Klin Monbl Augenheilkd* 2012;**229**:387–90.
- [30] Detorakis ET, Mavrikakis I, Ioannakis K, Pallikaris IG. Monocanalicular intubation in external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2011;**27**:439–41.
- [31] Kim SE, Lee SJ, Yoon JS. Clinical significance of microbial growth on the surface of silicone tubes removed from dacryocystorhinostomy patients. *Am J Ophthalmol* 2012;**153**:253–7.
- [32] Ibanez A, Trinidad A, Garcia-Berrocal Jr. Biofilm colonization in nasolacrimal stents. *B-ENT* 2011;**7**:7–10.
- [33] Karkos PD, Leong SC, Sastry A. Evidence-based applications of mitomycin-C in the nose. *Am J Otolaryngol* 2011;**32**:422–5.
- [34] Linberg JV, Anderson RL, Bumsted RM, Barreras R. Study of intranasal ostium external dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1982;**100**:1758.
- [35] Lee S, Yen MT. Laser-assisted dacryocystorhinostomy: a viable treatment option? *Curr Opin Ophthalmol* 2011;**22**:413–8.
- [36] Fison P, Frangoulis M. Dacryocystorhinostomy using the continuous-wave contact Neodymium: YAG laser. *Lasers Light Ophthalmol* 1989;**2**:193–4.
- [37] Reifler DM. Results of endoscopic KTP laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 1993;**9**:231–6.
- [38] Seppä H, Grenman R, Hartikainen J. Endonasal CO<sub>2</sub>-Nd: YAG laser dacryocystorhinostomy. *Acta Ophthalmol* 1994;**72**:703–6.
- [39] Wielgosz R, Mroczkowski E. Endonasal microscopic surgery of the lacrimal duct stenosis-long-term results. *Klin Oczna* 2011;**113**:321–5.
- [40] Razavi ME, Noorollahian M, Eslampoor A. Non-endoscopic mechanical endonasal dacryocystorhinostomy. *J Ophthalmic Vis Res* 2011;**6**:219–24.
- [41] Walker RA, Al-Ghoul A, Colon MR. Comparison of nonlaser nonendoscopic endonasal dacryocystorhinostomy with external dacryocystorhinostomy. *Can J Ophthalmol* 2011;**46**:191–5.
- [42] Razavi ME, Eslampoor A, Noorollahian M, O'Donnell A, Beigi B. Non-endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy—technique, indications and results. *Orbit* 2009;**28**:1–6.
- [43] Okuyucu S, Akoglu E, Oksuz H, Gorur H, Dagli S. The effect of dacryocystorhinostomy on mucociliary function. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;**140**:585–8.
- [44] Yigit O, Kirgezen T, Taskin U, Yener M. Endoscopic dacryocystorhinostomy appears to impair nasal mucociliary clearance. *Ear Nose Throat J* 2011;**90**:E23–7.
- [45] Christenbury JD. Translacrimal laser dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1992;**110**:170–211.
- [46] Ragab SM, el-Koddousy MS, Badr M. Endocanalicular, high-pressure balloon catheter endoscopic dacryocystorhinostomy: a randomized controlled trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;**145**:683–8.
- [47] Yeniad B, Bilgin LK, Cagatay A. A rare complication after transcanalicular dacryocystorhinostomy: tissue necrosis and nasal-cutaneous fistula. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2011;**27**:112–3.
- [48] Peter N, Pearson A. External dacryocystorhinostomy for the treatment of epiphora in patients with patent but non-functioning lacrimal systems. *Br J Ophthalmol* 2010;**94**:233–5.
- [49] Zaidi FH, Symanski S, Olver JM. A clinical trial of endoscopic vs external dacryocystorhinostomy for partial nasolacrimal duct obstruction. *Eye* 2011;**25**:1219–24.
- [50] Cho WK, Paik JS, Yang SW. Surgical success rate comparison in functional nasolacrimal duct obstruction: simple lacrimal stent versus endoscopic versus external dacryocystorhinostomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;**270**:535–40.
- [51] Moscato EE, Dolmetsch AM, Silkiss RZ. Silicone intubation for the treatment of epiphora in adults with presumed functional nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2012;**28**:35–9.
- [52] Madge SN, Chan W, Malhotra R. Endoscopic dacryocystorhinostomy in acute dacryocystitis: a multicenter case series. *Orbit* 2011;**30**:1–6.
- [53] Karim R, Ghabrial R, Lynch T, Tang B. A comparison of external and endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction. *Clin Ophthalmol* 2011;**5**:979–89.
- [54] Agarwal S. Endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction. *J Laryngol Otol* 2009;**123**:1226–8.
- [55] Leong SC, Karkos PD, Burgess P. A comparison of outcomes between non laser endoscopic endonasal and external dacryocystorhinostomy: single center experience and a review of British trends. *Am J Otolaryngol* 2010;**31**:32–7.
- [56] Hammoudi DS, Tucker NA. Factors associated with outcome of endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 2011;**27**:266–9.
- [57] Choi JC, Jin HR, Moon YE. The surgical outcome of endoscopic dacryocystorhinostomy according to the obstruction levels of lacrimal drainage system. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2009;**2**:141–4.
- [58] Gupta N. Improving results in endoscopic DCR. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;**63**:40–4.
- [59] Smirnov G, Pirinen R, Tuomilehto H. Strong expression of HSP47 in metaplastic nasal mucosa may predict a poor outcome after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: a prospective study. *Acta Ophthalmol* 2011;**89**:132–6.

[60] Detorakis ET, Drakonaki E, Papadaki E. Watery eye following patent external DCR: an MR dacryocystography study. *Orbit* 2010;**29**:239–43.

[61] Elmorsy SM, Fayk HM. Nasal endoscopic assessment of failure after external dacryocystorhinostomy. *Orbit* 2010;**29**:197–201.

[62] Kakizaki H, Ichinose A, Takahashi Y. Horner's muscle contribution to lacrimal sac drainage. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2012;**28**:145–8.

[63] Detorakis ET, Tsilimbaris MK. Watery epiphora following DCR: the role of the lacrimal sac. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2010;**26**:497–8.

[64] Kim NJ. Lacrimal silicone intubation for anatomically successful but functionally failed external dacryocystorhinostomy. *Korean J Ophthalmol* 2007;**21**:70–3.

[65] Javate RM, Pamintuan FG, Cruz Jr RT. Efficacy of endoscopic lacrimal duct recanalization using microendoscope. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2010;**26**:330–3.

[66] Wojno TH. Results of lacrimal gland botulinum toxin injection for epiphora in lacrimal obstruction and gustatory tearing. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2011;**27**:119–21.

J.-M. Piaton (jmpiaton@yahoo.fr).  
P. Keller.  
Centre hospitalier national d'ophtalmologie des 15/20, 28, rue de Charenton, 75012 Paris, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Piaton JM, Keller P. Pathologie des voies lacrymales excrétrices (portion verticale). EMC - Ophtalmologie 2014;11(3):1-30 [Article 21-175-A-30].

Disponibles sur [www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



Arbres  
décisionnels



Iconographies  
supplémentaires



Vidéos/  
Animations



Documents  
légaux



Information  
au patient



Informations  
supplémentaires



Auto-  
évaluations



Cas  
clinique